PROJET D'IMPLANTATION D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

COMMUNE D'AIX (19)

2023-000097

Juin 2025

Dossier d'étude d'impact

Articles L122-3 et suivants du Code de l'Environnement








AGENCE DE TOULOUSE (31)
Ectare siège social
6 avenue Georges Pompidou
Bât. A- | Entrée 2
31130 BALMA
Tél. 05 62 89 06 10
Email : contact@ectare.fr

AGENCE DE BRIVE (19)
Ectare Centre Ouest
2 impasse Jean Chaptal
19100 BRIVE
Tél. 05 55 18 91 60
Email : limousin@ectare.fr

Le partenaire de vos stratégies environnementales
ECTARE
cabinet-ectare.fr

SCOP ARL AU CAPITAL VARIABLE DE 90 576 € | RCS TOULOUSE B 389 797 010
SIRET 38979701000052 | NAF 7490B

Tableau de suivi de versions

Suivi de versions		
Version	**Date**	**Commentaire**
V1	Février 2024	Document de travail – état initial hors milieu naturel
V1-1	Septembre 2024	Document de travail – état initial milieu naturel
V3-0	Décembre 2024	Document de travail – description du projet
V4-0	Avril 2025	Avant-projet complet de l'étude d'impact
V5-0	Mai 2025	Version finale de l'étude d'impact
V6-0	Juin 2025	Version finale de l'étude d'impact après modification

1 SOMMAIRE

1 SOMMAIRE 1
2 PRÉAMBULE 10
2.1 Contexte législatif et règlementaire de l'étude d'impact 10
2.2 Procédures applicables et contenu du document 10
2.2.1 Ensemble des procédures auxquels il convient de vérifier si le projet est soumis 10
2.2.2 Contenu de l'étude d'impact 12
PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET 15
1 PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET 17
1.1 Présentation du groupe UNITe 17
1.1.1 Le groupe 17
1.1.2 Notre conviction 17
1.1.3 Notre raison d'être 17
1.1.4 Notre marché 17
1.1.5 Nos valeurs 18
1.1.6 Nos atouts 18
1.1.7 Nos métiers 19
1.1.8 Nos actionnaires 19
1.1.9 Nos centrales de production 19
2 LOCALISATION DU PROJET 21
3 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET 22
3.1 Les infrastructures agrivoltaïques 22
3.1.1 Les modules photovoltaïques 22
3.1.2 Supports 23
3.1.3 Ancrages au sol 23
3.2 Les éléments électriques 24
3.2.1 Câblage 24
3.2.2 Mise à la terre, protection foudre 24
3.2.3 Installations techniques 24
3.2.4 Raccordement électrique externe 27
3.3 Aménagements annexes 27
3.3.1 Clôtures et portails 27
3.3.2 Accès et pistes 28
3.3.3 Supervision et sécurité du site 28
3.3.4 Aménagements agricoles 29
3.4 Caractéristiques techniques des installations exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers 29
4 PROCÉDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN 31
4.1 Le chantier de construction du parc 31
4.2 Procédure de construction du parc agrivoltaïque 31
4.2.1 Phasage des travaux 31
4.2.2 Trafic et fréquentation 31
4.2.3 Installations de chantier 31
4.2.4 Engins de chantier 32
4.2.5 Organisation du chantier 32
4.2.6 Gestion des déchets 33
4.3 Phase d'exploitation du parc agrivoltaïque 33
4.3.1 Production photovoltaïque 33
4.3.2 Production agricole 33
4.3.3 Modalités de suivi, de maintenance et d'entretien de l'exploitation 33
4.3.4 Un projet durable aux normes 34
5 DÉMANTELEMENT ET REMISE EN ÉTAT 35
5.1 Démantèlement de l'installation 35
5.2 Recyclage des éléments 36
5.2.1 Valorisation des déchets métalliques 36
5.2.2 Valorisation des déchets bois 36
5.2.3 Recyclage des onduleurs et transformateurs 36
5.2.4 Recyclage des batteries 37
5.2.5 Recyclage des câbles électriques et gaines 37
5.2.6 Recyclage des panneaux 37
5.3 La réhabilitation du site 38
6 SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET 39
DEUXIÈME PARTIE : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 41
1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE 43
1.1 Définition des aires d'étude 43
1.2 Situation géographique 43
1.3 Situation administrative 43
2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 47
2.1 Contexte climatologique 47
2.1.1 Les températures 47
2.1.2 Ensoleillement et gisement solaire 48
2.1.3 Les précipitations 48
2.1.4 Direction des vents 49
2.1.5 L'activité orageuse 49
2.2 Topographie, géologie et pédologie 50
2.2.1 Topographie 50

2.2.2 Géologie 54
2.2.3 Sols 56
2.3 Hydrologie, hydrogéologie et qualité des eaux 57
2.3.1 Les eaux souterraines 57
2.3.2 Vulnérabilité des eaux souterraines 58
2.3.3 Les eaux de surface 59
2.3.4 Utilisation des eaux souterraines et superficielles 67
2.3.5 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau 69
2.4 Les risques naturels 72
2.4.1 Les risques naturels majeurs 72
2.4.2 Autres phénomènes naturels 75
2.4.3 Prise en compte des risques naturels sur la commune 76
3 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 77
3.1 Territoires à enjeux environnementaux 77
3.1.1 Réseau Natura 2000 77
3.1.2 Zonages de protection réglementaire 77
3.1.3 Zonages d'inventaire 79
3.1.4 Autres zonages naturels 81
3.2 Caractérisation écologique du site étudié 83
3.2.1 Les habitats naturels 83
3.2.2 La flore 111
3.2.3 Les zones humides 122
3.2.4 La faune 135
3.3 Fonctionnement écologique du site et trames vertes et bleues 190
3.3.1 Définition de la Trame Verte et Bleue 190
3.3.2 Le positionnement de la zone d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 191
3.3.3 Les continuités et fonctionnalités écologiques de la zone d'étude 193
3.4 Synthèse des enjeux écologiques 194
4 ENVIRONNEMENT HUMAIN 196
4.1 Périmètres administratifs 196
4.1.1 Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches en Limousin. 196
4.1.2 Loi Montagne 199
4.2 Documents d'orientation, de planification, d'urbanisme 200
4.2.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET) 200
4.2.2 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Haute Corrèze Communauté 201
4.2.3 Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays Haute-Corrèze Ventadour 202
4.2.4 Le PLUi de Haute-Corrèze Communauté 203
4.3 La population 206
4.4 Habitat, logements et voisinage 208
4.4.1 Habitat 208
4.4.2 Logement 208
4.4.3 Le voisinage du site 208
4.5 Les activités économiques 211
4.5.1 Activités industrielles et artisanales, commerces et services 211
4.5.2 Agriculture et sylviculture 214
4.5.3 Tourisme et loisirs 220
4.6 Les infrastructures de transport 223
4.6.1 Réseau de voiries 223
4.6.2 Autres réseaux de communication 226
4.6.3 Stationnement, mobilités douces et transports alternatifs 226
4.7 Réseaux, servitudes et autres contraintes techniques 228
4.7.1 Réseaux secs et humides 228
4.7.2 Réseaux humides 231
4.7.3 Servitudes d'utilité publiques (SUP) 233
4.7.4 Autres contraintes techniques 233
4.8 Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique 236
4.8.1 Qualité de l'air 236
4.8.2 Contexte sonore 238
4.8.3 Vibrations 238
4.8.4 Nuisances olfactives 238
4.8.5 Ambiance lumineuse 239
4.8.6 Salubrité publique 239
4.8.7 Sécurité et risques technologiques 241
5 PAYSAGE ET PATRIMOINE 245
5.1 Contexte général 245
5.1.1 Définition des paysages 245
5.1.2 Détermination de l'aire d'étude paysagère 245
5.1.3 Les unités paysagères de l'AEE 246
5.2 Dynamique des paysages 251
5.2.1 Analyse cartographique 251
5.2.2 Analyse photographique 255
5.3 Perceptions et ambiances des paysages 257
5.3.1 Les perceptions culturelles 257
5.3.2 Ambiances paysagères 258
5.4 Organisation de l'espace 260
5.4.1 Le socle du paysage 260

5.4.2 Les différents éléments constitutifs du paysage de l'aire d'étude 262
5.5 Reconnaissance du paysage 266
5.5.1 Notions d'intervisibilité et de covisibilité 266
5.5.2 Patrimoine architectural et naturel protégé et / ou reconnu 266
5.5.3 Charte du paysage du Parc Naturel Régional du plateau de Millevaches 268
5.6 Analyse des perceptions 271
5.6.1 Analyse des visibilités générales 271
5.6.2 Configuration de l'AEI 272
5.6.3 Analyse des cônes de perceptions depuis les secteurs prédéfinis 274
5.6.4 Synthèse des perceptions visuelles 301
6 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET 306
7 DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET 308
TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE 317
1 INSCRIPTION DU PROJET 319
1.1 … Au regard des objectifs nationaux 319
1.2 … Vis-à-vis du SRADDET Nouvelle Aquitaine 320
1.3 … Vis-à-vis du Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches en Limousin 320
1.4 … Vis-à-vis de la Loi Montagne 322
1.4.1 Urbanisation en continuité de l'urbanisation 322
1.4.2 Inconstructibilité des berges des plans d'eau dans un rayon de 300 m 322
1.5 … Vis-à-vis du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays Haute-Corrèze Ventadour 323
1.6 … Vis-à-vis du document d'urbanisme en vigueur 323
1.7 …Au regard des objectifs de consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers. 325
2 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES 326
2.1 Historique du projet 326
2.2 Présentation des variantes 326
2.2.1 Variante n°1 : 326
2.2.2 Variante n°2 : 327
2.2.3 Variante retenue 327
2.3 Concertation 327
3 RAISONS DES CHOIX DU PROJET 328
3.1 Choix des technologies retenues 328
3.2 Bénéfices environnementaux d'un parc agrivoltaïque 328
3.3 Raison des choix techniques au regard du milieu physique 329
3.4 Raison des choix au regard du milieu naturel 329
3.5 Raisons des choix au regard du milieu humain 330
3.5.1 Intérêt collectif et économique 330
3.5.2 Raisons des choix du projet au regard des critères agrivoltaïques 330
3.6 Raison des choix au regard du paysage 331
QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES PREVUES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU A COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES 333
1 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 335
1.1 Incidences sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique 335
1.1.1 Incidences potentielles 335
1.1.2 Mesure d'évitement 338
1.1.3 Mesures de réduction 338
1.1.4 Mesures de réduction de l'empreinte Carbone 339
1.1.5 Impacts résiduels et mesures compensatoires 339
1.2 Incidences et mesures sur la topographie 339
1.2.1 Incidences attendues des travaux de construction et de démantèlement sur la topographie du site 339
1.2.2 Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site 340
1.2.3 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences des travaux sur la topographie 342
1.2.4 Impact résiduel et mesure compensatoire 342
1.3 Incidences et mesures sur la géologie et les sols 342
1.3.1 Incidences temporaires liées à la période de travaux 342
1.3.2 Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation de l'installation 343
1.3.3 Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols 344
1.3.4 Impact résiduel et mesure compensatoire 345
1.4 Incidences et mesures sur les eaux souterraines et superficielles 345
1.4.1 Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux de construction puis de démantèlement et mesures prévues 345
1.4.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues 348
1.4.3 Impacts sur la ressource en eau 350
1.4.4 Compatibilité avec le SDAGE, les SAGE et autres zonages 350
1.5 Incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels 351
1.5.1 Impacts potentiels 351
1.5.2 Mesures envisagées 355
2 INCIDENCES ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS 357
2.1 Impacts bruts sur les milieux naturels et la flore 357
2.1.1 Impacts en phase de chantier 357
2.1.2 Impacts liés à la phase de fonctionnement 362
2.1.3 Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels 366
2.1.4 Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore 368
2.2 Impacts bruts sur la faune 370
2.2.1 Impacts en phase de chantier 370

2.2.2 Impacts liés à la phase d'exploitation 383
2.2.3 Synthèse des impacts bruts sur la faune 388
2.3 Impacts bruts de la phase de démantèlement 392
2.4 Impacts bruts sur les continuités écologiques 392
2.5 Mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels bruts 393
2.5.1 Mesures associées à la phase de réflexion du projet 393
2.5.2 Mesures associées à la phase de chantier 396
2.5.3 Mesures associées à la phase d'exploitation 402
2.5.4 Mesures associées à la phase de démantèlement du parc 407
2.6 Analyse des impacts résiduels du projet 408
2.6.1 Impacts résiduels sur les milieux naturels et la flore 408
2.6.2 Impacts résiduels sur la faune 414
2.6.3 Synthèse des impacts résiduels 422
2.7 Mesures de suivi 423
2.7.1 Mesures de suivi en phase chantier 423
2.7.2 Mesures de suivi en phase exploitation 423
2.8 Incidences du projet sur le réseau Natura 2000 425
2.8.1 Situation du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000 local 425
2.8.2 Interactions du projet avec les intérêts visés par le réseau Natura 2000 local 426
2.9 Impacts et mesures sur les zones humides 426
2.9.1 Impacts sur les zones humides 426
2.9.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les zones humides 432
2.9.3 Impacts résiduels et mesures de compensation 432
3 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 433
3.1 Incidences socio-économiques 433
3.1.1 Incidences potentielles sur l'économie, la consommation des espaces agricoles et forestiers 433
3.1.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur le contexte socio-économique 437
3.1.3 Impacts résiduels et mesures compensatoires 437
3.2 Incidences et mesures sur les infrastructures de transport 439
3.2.1 Incidences sur les infrastructures de transport et les conditions de circulation 439
3.2.2 Mesures prévues au regard des incidences sur les infrastructures de transports 440
3.2.3 Impacts résiduels et mesures de compensation 440
3.3 Incidences et mesures sur les réseaux, prise en compte des servitudes et des autres contraintes techniques 441
3.3.1 Incidences potentielles sur les réseaux 441
3.3.2 Prise en compte des servitudes 441
3.3.3 Prise en compte des contraintes 441
3.3.4 Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux, servitudes et contraintes 443
3.3.5 Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux, servitudes et autres contraintes 443
3.4 Incidences et mesures vis-à-vis des risques technologiques 445
3.4.1 Incidences sur les risques technologiques 445
3.5 Incidences et mesures sur les biens matériels et le patrimoine 445
3.5.1 Incidences potentielles du projet sur le patrimoine 445
3.5.2 Mesures envisagées pour éviter ou réduire les risques d'atteinte à d'éventuels vestiges archéologiques 445
3.5.3 Impact résiduel et mesures compensatoires sur les biens matériels et le patrimoine 445
4 INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE 446
4.1 Incidences sur les pollutions atmosphériques 446
4.1.1 Productions d'odeurs et de poussières 446
4.1.2 Mesures et conformité avec les seuils règlementaires 446
4.1.3 Impact résiduel et mesure compensatoire 447
4.1.4 Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques 447
4.1.5 Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires 447
4.1.6 Impact résiduel et mesure compensatoire 448
4.2 Incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations 448
4.2.1 Quantification des émissions de bruit 448
4.2.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit 448
4.2.3 Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 448
4.2.4 Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations 449
4.2.5 Impact résiduel et mesures compensatoires 449
4.3 Les Incidences des champs électromagnétiques 451
4.3.1 Quantification des émissions de champs électromagnétiques 451
4.3.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM) 452
4.3.3 Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 452
4.3.4 Impact résiduel et mesures compensatoires 453
4.4 Incidences sur la salubrité publique (émission de polluants, lumière, chaleur et radiation, gestion des déchets) 453
4.4.1 Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux 453
4.4.2 Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations 453
4.4.3 Incidences sur la production de déchets 454
4.4.4 Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 454
4.4.5 Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires 456
4.5 Incidences sur la sécurité et mesures prévues 456
4.5.1 Intrusion, vol, malveillance 456
4.5.2 Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail 456
4.5.3 Impact du projet sur le risque incendie 457
4.5.4 Impact du projet sur le risque électrique 457
4.5.5 Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement 457

4.5.6 Risques liés à la sollicitation d'attention 457
4.5.7 Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité 458
4.5.8 Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire 460

5 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE 460

5.1 Analyse préalable 460
5.2 Impacts liés à la période de chantier 461
5.3 L'impact visuel général du parc agrivoltaïque et de ses principales composantes 462
5.3.1 L'impact visuel des tables et leur agencement 462
5.3.2 L'impact des éléments électriques 464
5.3.3 L'impact des aménagements annexes : clôtures, pistes, citernes, locaux techniques 465
5.4 Mesures prévues au regard du paysage 466
5.4.1 Mesures de réduction des incidences pendant la phase de chantier 466
5.4.2 Au cours de la conception du projet d'aménagement 466
5.5 Analyse des visibilités du projet – Photomontages 471
5.5.1 Préalable méthodologique 471
5.5.2 Analyse des vues sur le projet depuis les secteurs potentiellement impactés 472
5.5.3 Synthèse des perceptions 494

6 INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS 496

6.1 Projets recensés dans le périmètre d'étude 496
6.2 Analyse du cumul des incidences 496
6.2.1 Impacts cumulés sur la biodiversité 496
6.2.2 Impacts cumulés sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques 496
6.2.3 Impacts cumulés sur le paysage 497

7 INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 497

7.1 Description des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 497
7.1.1 Risques d'accidents liés à une catastrophe naturelle 497
7.1.2 Risques d'accident liés à une catastrophe industrielle majeure 498
7.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les risques 498
7.2.1 Mesures d'évitement 498
7.2.2 Mesures de réduction 498
7.3 Détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence 499

8 IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC 499

8.1 Raccordement au réseau électrique public pressenti 499
8.2 Impact pressenti du raccordement au réseau public et mesures éventuelles 500

9 SYNTHÈSE DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS 502

9.1 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique 503
9.2 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 507
9.3 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain 510
9.4 Synthèse des impacts et mesures concernant le paysage 515
9.5 Synthèse des effets cumulés 517
9.6 Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures 518
9.7 Synthèse des incidences et mesures du raccordement 519

10 ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES - MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS ..520

10.1 Mesures prises au cours de la phase de chantier de construction et de démantèlement – Modalités de suivi 520
10.1.1 Présentation des mesures et des coûts 520
10.1.2 Modalités de suivi des effets du chantier sur l'environnement et de suivi de réalisation des mesures 522
10.2 Mesures intégrées au projet de parc agrivoltaïque solaire lors de son exploitation – modalités de suivi 523
10.2.1 Présentation des mesures et des coûts 523
10.2.3 Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement et de suivi de mise en œuvre des mesures en phase d'exploitation 525

CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES METHODES, PRESENTATION DES AUTEURS ET ETUDES UTILISEES 527

1 DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES 529

1.1 Éléments utilisés pour identifier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 529
1.2 Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences 530
1.3 Les propositions de mesures et l'impact résiduel 531

2 AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 531

3 CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES 532

3.1 Volet naturaliste 532
3.1.1 Recueil bibliographique 532
3.1.2 Méthodologies et pression d'inventaires 533
3.1.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 538
3.2 Volet « zones humides » 540
3.3 Volet paysager 542
3.3.1 État initial du paysage 542
3.3.2 Éléments utilisés pour identifier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 543
3.3.3 Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences 543

4 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 544

ANNEXES 546

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les opérations de maintenance préventive 33
Tableau 2 : descriptif du recyclage des panneaux 37
Tableau 3 : Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique 38
Tableau 4 : Synthèse des données climatologiques de la station météorologique de Saint-Sulpice entre 1991 et 2020 (source : meteofrance.com) 47

Tableau 5 : Évolution de la population de Aix de 1968 à 2020 (source : insee.fr)..... 206
Tableau 6 : Données sur la population (2014-2020) sur Aix, Haute Corrèze Communauté, la Corrèze, la Nouvelle-Aquitaine et la France (source : insee.fr)..... 206
Tableau 7 Évolution du logement sur la commune de Aix entre 1968 et 2020 (source : insee.fr)..... 208
Tableau 8 : Établissements actifs fin 2020 selon le secteur d'activité Haute Corrèze Communauté, le département, la région et la France (source : insee.fr)..... 211
Tableau 9 : Établissements actifs fin 2020 sur la commune d'Aix (source : insee.fr)..... 211
Tableau 10 : Principaux éléments constitutifs du paysage..... 264
Tableau 11 - Synthèse des sensibilités environnementales..... 315
Tableau 12 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques..... 452

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet..... 21
Carte 2 : Présentation des principaux éléments constitutifs du projet..... 40
Carte 3 : Présentation des aires d'étude..... 44
Carte 4 : Localisation de l'AER et de l'AEI..... 45
Carte 5 : Localisation de l'AEI sur fond photo aérienne..... 46
Carte 6 : Relief à l'échelle de l'AEE..... 53
Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude..... 55
Carte 8 : Hydrographie à l'échelle de l'AER..... 60
Carte 9 : Contexte hydrographique à l'échelle de l'AER..... 61
Carte 10 : Masses d'eau superficielles à l'échelle de l'AEE..... 64
Carte 11 : Localisation des milieux potentiellement humides à l'échelle de l'AER..... 65
Carte 12 : Points de captage agricole sur l'AEI, pour l'adduction en eau potable et périmètres de protection au sein de l'AER..... 68
Carte 13 : Phénomène de remontée de nappe au niveau de l'AER..... 75
Carte 14 : Situation des aires d'études vis-à-vis du réseau Natura 2000 local..... 78
Carte 15 : Zonages naturels d'inventaire présents au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE)..... 80
Carte 16 : Habitats naturels recensés sur l'AEI et ses marges..... 86
Carte 17 : Cartographie des espèces floristiques patrimoniales..... 115
Carte 18 : Carte de hiérarchisation des enjeux habitats naturels/ flore de l'AEI..... 121
Carte 19 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des milieux potentiellement humides définis par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST (2014)..... 122
Carte 20 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides potentielles définies par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST (2023)..... 122
Carte 21 : Cartographie des zones humides effectives par le SDAGE Adour-Garonne..... 123
Carte 22 : Cartographie des zones humides potentielles de l'EPTB Dordogne..... 123
Carte 23 : Carte des zones humides recensées sur la base du critère végétation..... 128
Carte 24 : Carte de localisation des sondages pédologiques..... 130
Carte 25 : Carte de résultats des sondages pédologiques..... 134
Carte 26 : Carte des enjeux liés aux Amphibiens..... 138
Carte 27 : Carte des enjeux liés aux Reptiles..... 142
Carte 28 : Carte des enjeux liés aux Mammifères « terrestres »..... 147
Carte 29 : Carte des enjeux liés aux Chiroptères..... 154
Carte 30 : Carte des enjeux liés à l'avifaune nicheuse..... 167
Carte 31 : Carte des enjeux liés aux Lépidoptères..... 173
Carte 32 : Carte des enjeux liés aux Odonates..... 178
Carte 33 : Carte des enjeux liés aux Orthoptères..... 183
Carte 34 : Carte des enjeux liés aux Coléoptères..... 186
Carte 35 : Carte de hiérarchisation des enjeux faunistiques de l'AEI..... 189
Carte 36 : Carte des zonages du SRCE à l'échelle locale..... 192
Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux écologiques de l'AEI..... 195
Carte 38 : Situation de l'AEI au regard du territoire du PNR Millevaches en Limousin..... 198
Carte 39 : Zone de protection des plans d'eau au sein et autour de l'AEI..... 199
Carte 40 : Zonage du PLUi au droit de l'AEI..... 205
Carte 41 : Carte de la population à l'échelle de l'AEE..... 207
Carte 42 : Carte du voisinage à l'échelle de l'AER..... 210
Carte 43 : Contexte industriel dans l'AER..... 213
Carte 44 : Registre parcellaire graphique 2023 des parcelles de l'AEI..... 216
Carte 45 : Espaces boisés au niveau de l'AER..... 218
Carte 46 : Occupation du sol Corine Land Cover 2018 au droit de l'AEE..... 219
Carte 47 : Contexte touristique dans l'aire d'étude éloignée..... 221
Carte 48 : Réseau principal de transport à l'échelle de l'AEE..... 223
Carte 49 : Réseau principal de transport à l'échelle de l'AER..... 227
Carte 50 : Réseaux électriques identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords..... 229
Carte 51 : Réseaux de télécommunication identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords..... 230
Carte 52 : Réseaux humides identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords..... 232
Carte 53 : Contraintes identifiées au niveau de l'AEI et à ses abords..... 235
Carte 54 : Pollutions lumineuses au niveau de l'AEE..... 240
Carte 55 : Principaux sites industriels et activités aux abords de l'AEI..... 243
Carte 56 : Calcul de l'intervisibilité théorique ayant permis de déterminer l'Aire d'Etude Eloignée..... 245
Carte 57 : Les unités paysagères de l'AEE..... 247
Carte 58 : Éléments d'intérêt paysager à l'échelle de l'AEI..... 265
Carte 59 : Éléments protégés au sein de l'AEE..... 270

Carte 60 : perceptions théoriques sur l'AEI à l'échelle de l'AEE et définition des entités d'analyse 271
Carte 61 : Composition de l'AEI et de ses abords 272
Carte 62 : Entité 1 274
Carte 63 : Entité 2 287
Carte 64 : Entité 3 292
Carte 65 : Entité 4 300
Carte 66 : Localisation des points de vue à l'échelle de l'AEE 303
Carte 67 : Localisation des points de vue à l'échelle de l'AEI 304
Carte 68 : Sensibilités paysagères à l'échelle de l'AEI 305
Carte 69 : Implantation du projet au regard des zones inconstructibles autour des plans d'eau 322
Carte 70 : Implantation du projet ai regard du règlement graphique d'urbanisme 324
Carte 71 : Implantation du projet au regard de la zone d'étude initiale 332
Carte 72 : Implantation du projet vis-à-vis de la topographie 341
Carte 73 : Implantation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique 347
Carte 74 : Implantation du projet au regard des mouvements de terrain 353
Carte 75 : Implantation du projet au regard du phénomène de remontée de nappes 354
Carte 76 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels 359
Carte 77 : Implantation du projet vis-à-vis de la flore patrimoniale 361
Carte 78 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore 369
Carte 79 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Amphibiens 371
Carte 80 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Reptiles 373
Carte 81 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Mammifères terrestres 375
Carte 82 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Chiroptères 376
Carte 83 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux avifaunistiques 378
Carte 84 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Lépidoptères 380
Carte 85 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Orthoptères 381
Carte 86 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Coléoptères 382
Carte 87 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux faunistiques 391
Carte 88 : Implantation du projet au regard de la trame écologique locale 392
Carte 89 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction associées à la phase de réflexion du projet 395
Carte 90 : Localisation des mesures ERC relatives à l'écologie en phase chantier 401
Carte 91 : Localisation des mesures ERC relatives à l'écologie en phase exploitation 406
Carte 92 : Localisation du projet par rapport au site Natura 2000 le plus proche 425
Carte 93 - Implantation du projet vis-à-vis des zones humides 428
Carte 94 : Implantation du projet au regard des boisements 435
Carte 95 : Implantation du projet au regard des parcelles déclarées à la PAC 436
Carte 96 : Implantation du projet au regard des sites touristiques et patrimoniaux 438
Carte 97 : Implantation du projet au regard des réseaux 442
Carte 98 : Implantation du projet au regard des contraintes inscrites au document d'urbanisme 444
Carte 99 : Implantation du projet vis-à-vis du voisinage 450
Carte 100 : Implantation du projet au regard du relief 463
Carte 101 : Localisation des éléments électriques 464
Carte 102 : Mesures paysagères prévues dans le cadre du projet 470

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Module photovoltaïque 22
Illustration 2 : Plan en coupe des tables 23
Illustration 3 - Ancrage au sol par pieux battus 23
Illustration 4 : Vues en coupe et illustrations d'un poste transformateur 25
Illustration 5 : Vues en coupe et élévations du poste de livraison couplé au poste de transformation 26
Illustration 6 : Vue en coupe et élévation d'un conteneur de batteries 27
Illustration 7 : Tracés du raccordement possibles de l'installation agrivoltaïque au poste-source (source : UNITe) 27
Illustration 8 : Vue en coupe des locaux techniques 28
Illustration 9 : Vue en coupe des citernes 29
Illustration 10 : Recyclage des modules photovoltaïques (source : Panneausolaire.com) 38
Illustration 11 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque (source : SOREN) 38
Illustration 12 : Températures entre 1991-2020 à Saint-Sulpice (source Météo France) 48
Illustration 13 : Ensoleillement et gisement solaire en France (Source : ADEME) 48
Illustration 14 : Précipitations entre 1991-2020 à Saint-Sulpice (source Météo France) 49
Illustration 15 : Rose des Vents à Saint-Sulpice (source : MétéoBlue) 49
Illustration 16 : Statistiques du foudroiement sur Aix - Période d'analyse 2013 – 2022 (source : Météorage) 50
Illustration 17 : Répartition du nombre de points de contact sur la commune de Aix sur la période 2013 – 2022 (source : Météorage) 50
Illustration 18 : Relief du limousin (source : Atlas des paysages du Limousin) 50
Illustration 19 : Plateaux et monts du Limousin 51
Illustration 20 : Topographie ondulée de l'AEI et zones de plus fortes pentes 51
Illustration 21 : Zones de pentes de plus de 10% à l'échelle de l'AEI (source : geoportail) 51
Illustration 22 : Profils topographiques de l'AEI (source : geoportail.gouv.fr) 52
Illustration 23 : Pédologie simplifiée de la Corrèze (source : DDT Corrèze) 56
Illustration 24 : Extrait de la carte des sols du Référentiel Régional Pédologique Aquitaine (source : geoportail.gouv.fr) 56

Illustration 25 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (source : sigesrm.brgm.fr) 57
Illustration 26 : Localisation de la masse d'eau FRFRL31_1 « La Gane » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 62
Illustration 27 : Localisation de la masse d'eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 63
Illustrations 28 : Fossé et talus sur le chemin du lieu-dit "L'air" et le long de la D49 autour de l'AEI (@ECTARE) 63
Illustration 29 : Etat de la masse d'eau « La Gane » (FRFRL31_1) selon l'état des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027 (source : adour-garonne.eaufrance.fr)..... 66
Illustration 30 : Etat de la masse d'eau « La Sarsonne » (FRFR100) selon l'état des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027 (source : adour-garonne.eaufrance.fr)..... 66
Illustration 31 : Évaluation de l'état écologique pour l'année de référence 2022 concernant la masse d'eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 66
Illustration 32 : Évaluation de l'état chimique pour l'année de référence 2022 concernant la masse d'eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 66
Illustration 33 : Prélèvements d'eau en 2021 dans la zone hydrographique « Le Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 67
Illustration 34 : Prélèvements d'eau en 2021 dans la zone hydrographique « La Gane » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 67
Illustration 35 : Périmètre du SAGE Dordogne amont (source : sage-dordogne-amont.fr)..... 71
Illustration 36 : Zonage sismique de la France (source : planseisme.fr) 76
Illustration 37 : Périmètre de Haute-Corrèze Communauté (source : correze.gouv.fr)..... 196
Illustration 38 : Périmètre du PNR de Millevaches en Limousin (source : pnr-millevaches.fr)..... 196
Illustration 39 : Axes et orientations de la charte 2016-2028 du PNR de Millevaches en Limousin (source : pnr-millevaches.fr) 197
Illustration 40 : Orientations et thématiques des objectifs stratégiques du SRADDET (Source : SRADDET Nouvelle aquitaine – Rapport d'objectifs 2020) 201
Illustration 41 : Extrait de la carte de synthèse des objectifs du SRADDET au niveau du territoire d'étude (Source : SRADDET Nouvelle aquitaine – Atlas) 201
Illustration 42 : Périmètre du SCoT Haute-Corrèze Ventadour (source : infoSCOT Pays Haute Corrèze Ventadour)..... 202
Illustration 43 : Population sur la commune de Aix par grandes tranches d'âges en 2009, 2014 et 2020 (source : insee.fr)..... 206
Illustration 44 : Habitations du hameau de l'Air au plus proche de l'AEI (@ECTARE) 208
Illustration 45 : Restaurant au centre-bourg d'Aix (@ECTARE)..... 212
Illustration 46 : Hangar agricole au lieu-dit l'Air (@ECTARE) 214
Illustration 47 : Vue vers les bâtiments agricoles du lieu-dit Grandcher (@ECTARE)..... 214
Illustration 48 : Bétail pâturant sur la partie nord de l'AEI (@ECTARE) 214
Illustration 49 : Bâtiment agricole et zone arborée au centre de l'AEI (@ECTARE)..... 217
Illustration 50 : Haie arborée au sein de l'AEI (@ECTARE)..... 217
Illustration 51 : Panneau de randonnée du PDIPR » (@ECTARE)..... 220
Illustration 52 : RD49 au niveau de sa traversée de l'AEI (@ECTARE)..... 224
Illustration 53 : Accès au hameau de l'Air via la RD49 qui se transforme en chemin (@ECTARE)..... 224
Illustration 54 : Accès direct à la zone nord de l'AEI ou par le chemin longeant le nord de l'AEI par l'est (@ECTARE) 224
Illustration 55 : La RD49E2 au sud de l'AEI (@ECTARE) 224
Illustration 56 : Accès à la partie sud de l'AEI par le nord, le long de la RD49, au niveau de l'intersection avec le chemin forestier longeant la partie nord de l'AEI (@ECTARE)..... 225
Illustration 57 : Localisation des accès principaux à l'AEI (@ECTARE)..... 225
Illustration 58 : Ligne électrique aérienne traversant l'AEI (@ECTARE)..... 228
Illustration 59 : Indice Atmo avant le 1er janvier 2021 236
Illustration 60 : Seuils et couleurs de l'indice Atmo entrant en vigueur au 1er janvier 2021 (source : atmo-France.org) 236
Illustration 61 : Évolution temporelle de qualité de l'air en Corrèze entre 2013 et 2022 (source : atmo-nouvelleaquitaine.org)..... 237
Illustration 62 : Situation par rapport aux seuils réglementaires par polluants en Corrèze entre 2020 et 2022 (source : atmo-nouvelleaquitaine.org)..... 237
Illustration 63 : Les unités paysagères dans le Limousin (source : atlas des paysages du Limousin).... 246
Illustration 64 : Extrait de la Carte de Cassini et localisation du secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr) 251
Illustration 65 : Carte de l'état-major 1820-1866 et localisation du secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr) 252
Illustration 66 : Extrait de la carte de 1952 et localisation du secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr) 253
Illustration 67 : Extrait de la carte IGN 2017 avec le secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr)..... 254
Illustration 68 : Transformation des paysages du secteur d'étude entre 1956 (photo de gauche) et 2017 (photo de droite) - source : remonterletemps.ign.fr..... 255
Illustration 69 : Evolution de l'AEI entre 1950 et 2020 256
Illustration 70 : Trois ambiances paysagères dans le Limousin (source : atlas des paysages du Limousin) 259
Illustration 71 : Bloc diagramme de l'AEE..... 261
Illustration 72 : Profil altimétrique de l'AEI du nord au sud (A-A'), en passant par les points hauts et d'ouest en est (B-B')..... 273
Illustration 73: Critères définissant la nature agrivoltaïque d'un projet (sources : legifrance.gouv.fr) 331
Illustration 74 : Services à apporter de la part d'un projet agrivoltaïque (sources : legifrance.gouv.fr) ... 331
Illustration 75 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME) 448
Illustration 76 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG) 451
Illustration 77 : Différents types de perception du recouvrement du sol par des tables photovoltaïques (© Cabinet ECTARE)..... 461
Illustration 78 : Exemple de chantier d'un parc photovoltaïque au sol 462

Illustration 79 : Tracés du raccordement possibles de l'installation photovoltaïque au poste-source (source : UNITe) 499

Illustration 80 : Cours d'eau potentiellement traversés 500

Illustration 81 : ZNIEFF de type 2 (en vert clair), de type 1 (en vert foncé) et site natura 2000 (en vert très clair et jaune) potentiellement concernés par le raccordement 501

Illustration 82 : Voiries et principales zones d'habitats potentiellement concernées par le raccordement 502

2 PRÉAMBULE

2.1 CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÈGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Selon le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire correspondent selon la rubrique 30 à des projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas.

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

Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet

Selon l'article L122-1 du code de l'environnement :

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

En outre, l'article L122-1 du code de l'environnement dispose « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Objet de l'étude d'impact

Le projet objet de la présente étude correspondant à des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1MWc, il fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.

Comme le précise le premier article du R.122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

2.2 PROCÉDURES APPLICABLES ET CONTENU DU DOCUMENT

2.2.1 Ensemble des procédures auxquels il convient de vérifier si le projet est soumis

Le projet pourrait être soumis aux procédures rappelées ci -après.

2.2.1.1 Enquête publique dans les conditions prévues aux articles L.123-1 à L.123-16 et R. 123-1 à R.123- 46 du Code de l'Environnement.

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement.

Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L 123-1 du Code de l'environnement, modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 - art. 3).

Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact, ainsi que l'avis de l'autorité environnementale. L'article L122-1 du code de l'environnement soumet tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale à l'avis de l'autorité environnementale (AE) compétente dans le domaine de l'environnement, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Le projet fera ici l'objet d'une enquête publique.

2.2.1.2 Procédure de déclaration / autorisation Loi sur l'Eau dans le cadre de la procédure définie par l'article L. 214-1 du code de l'environnement et de ses décrets d'application

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0 s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0 peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0 concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Aix n'engendre aucune incidence sur l'infiltration des eaux. Il se tient à l'écart des cours d'eau et évite toute destruction de zones humides. Il n'est pas soumis à une procédure au titre de la Loi sur l'Eau.

2.2.1.3 Demande de dérogation « espèce protégée » prévue à l'article L411-2 du code de l'environnement

Tout projet d'activité, d'aménagement ou d'infrastructure, en tout lieu, indépendamment de tout autre autorisation ou approbation, doit respecter la réglementation relative à la protection des espèces (article L.411-1 du Code de l'Environnement).

La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).

Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

Dans certaines conditions, et de manière exceptionnelle, il est possible de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque sur le territoire d'Aix n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation actuel d'espèces protégées et ne nécessite donc pas de procéder à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

2.2.1.4 Demande de défrichement prévue à l'article L.341-3 du nouveau Code Forestier

Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Un dossier de demande de défrichement est réalisé et instruit conformément aux articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.

Sont soumis à étude d'impact les projets mentionnés en annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. En fonction de certains seuils, une étude d'impact est obligatoire soit de façon systématique, soit au cas par cas après examen du projet par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

La demande d'autorisation de défrichement est soumise à étude d'impact de manière systématique lorsque le défrichement porte sur une surface totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.

En dessous de ce seuil, un examen au « cas par cas » s'applique pour déterminer si la demande d'autorisation nécessite ou pas une étude d'impact.

En dessous de 0,5 ha, l'étude d'impact n'est pas obligatoire.

La mise en œuvre du projet ne nécessite pas de demande de défrichement préalable au titre des articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.

2.2.1.5 Étude Préalable agricole prévue à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime

Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3 les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

- leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.

Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Le seuil de compensation agricole collective arrêté dans le département de la Corrèze est fixé par défaut à 5 ha. Le projet d'Aix s'implantant sur une surface agricole de 23,28 ha, il est soumis à étude préalable agricole.

2.2.2 Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact consiste, après avoir établi un bilan de l'état initial du site, à analyser les effets des projets sur l'Environnement et à définir des moyens pour limiter et/ou compenser ces effets.

L'étude d'impact du projet étudié ici répond aux dispositions réglementaires du Code de l'environnement, articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants.

L'étude d'impact doit comprendre au minimum (article L.122-3 du Code de l'Environnement) :

- Une **description du projet** comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;
- Une **description des incidences notables** probables du projet sur l'environnement ;
- Une **description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter**, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, **réduire** celles qui ne peuvent être évitées et **compenser** celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;
- Une **description des solutions de substitution** raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des **principales raisons du choix effectué**, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;
- Un **résumé non technique** des informations mentionnées aux points a à d ;
- Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire, notamment sur l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers résultant du projet lui-même et des mesures mentionnées précédemment.

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, **le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone** susceptible d'être affectée par le projet**, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages**, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage **projetés et à leurs incidences prévisibles** sur l'environnement ou la santé humaine.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

En application de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

- **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous (…) ;
- 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 (…) ;
- 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.
- (…)
- 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 ;
- 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 ;
- Une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :
- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- 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 ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- 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.
- *Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*
- *Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*
- *Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et*

d'une consultation du public et/ou ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

- *Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;*
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.
- *La description des éventuelles incidences (…) 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 ;*
- 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** ;
- 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** ;
- Les **mesures prévues** par le maître de l'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 (…) ;
- Le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation** proposées ;
- Une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact** et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- (…)
- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre I[er] du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.
- (…)
- Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :
- Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
- Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
- L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
- Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET

1 PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET

1.1 PRÉSENTATION DU GROUPE UNITE

1.1.1 Le groupe

Depuis 40 ans, le groupe UNITe développe, construit et exploite des centrales de production d'électricité locale et durable : des centrales hydroélectriques, des parcs éoliens et des installations photovoltaïques. Avec sa filiale GREEN-ACCESS, le groupe occupe aussi une position de leader sur la vente de Garanties d'Origine.

Basé à Lyon, UNITe est un groupe agile, financièrement solide, ancré dans les territoires, avec des compétences reconnues, dans le secteur des énergie renouvelables.



1.1.2 Notre conviction

Nous avons la conviction qu'il est possible d'unir besoins d'énergie et respect de l'environnement.

La nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre (dont 70% résultent de notre consommation d'énergies fossiles) est un impératif mondial afin de ralentir le changement climatique.

En même temps, la croissance de la population mondiale et le développement économique des pays émergents conduiront inéluctablement à l'augmentation du besoin d'énergie, et ce, malgré les efforts de sobriété énergétique des pays les plus consommateurs.

Le monde est donc confronté à un double défi : assurer l'accès à l'énergie pour tous, tout en luttant contre le réchauffement climatique. Ce défi est la base de notre raison d'être.

1.1.3 Notre raison d'être

Afin d'unir besoin d'énergie & respect de l'environnement UNITe se consacre à la production & la promotion d'une électricité locale, durable & compétitive.

1.1.4 Notre marché

Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables est impressionnant depuis 10 ans et il n'en est qu'à son début. L'agence internationale de l'énergie indique que « d'ici 2025, 90% des nouvelles capacités de production d'électricité dans le monde concerneront des énergies renouvelables, si bien que, d'ici 2025, les énergies renouvelables devraient être la première source de production d'électricité dans le monde devant le charbon ». En complément de l'hydroélectricité et de l'éolien, le photovoltaïque prendra certainement une position importante, car la réduction continue des coûts, fait qu'elle devrait être la plus compétitive dans de nombreuses régions.

En France l'ambition de développer les ENR se traduit dans la loi cadre dite PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) qui fixe la trajectoire énergétique de la France pour ces 10 prochaines années. Ce texte prévoit notamment de porter la part des énergies renouvelables à 33% en 2030, ce qui impose un doublement des puissances installées d'ici là.

Pour les 3 énergies que maîtrise UNITe, les chiffres actuels ainsi que les objectifs de la PPE pour 2028 sont les suivants :

	Situation en janvier 2025 (GW)	Objectifs 2028 (GW)	Rythme prévu atteindre les objectifs (GW/an)
Hydroélectricité	26,200	26,000	Objectif dépassé
Eolien	24,968	35,000	3,330
Photovoltaïque	25,307	35,000	3,330
Totaux	**76**	**96**	**6,6**

1.1.5 Nos valeurs

UNITe conduit sa croissance, avec des démarches et des valeurs inscrites dans la durée.

Agilité

L'agilité est nécessaire pour suivre un marché et des techniques qui évoluent vite. C'est une clef pour rester compétitif face à des grands groupes. L'agilité permet aussi de s'adapter aux attentes des acteurs locaux, pour réussir des projets bien ancrés dans les territoires

Pérennité

Nos choix techniques, environnementaux, économiques et humains, sont basés sur notre volonté d'unir la pérennité économique de l'entreprise et celle de l'environnement. Nos savoir-faire conduisent à la fiabilité industrielle et à la pérennité de nos centrales.

Indépendance

En tant que groupe familial, nous sommes libres de nos actions et de nos choix. Nous contribuons chaque jour à l'indépendance énergétique du pays

Efficacité

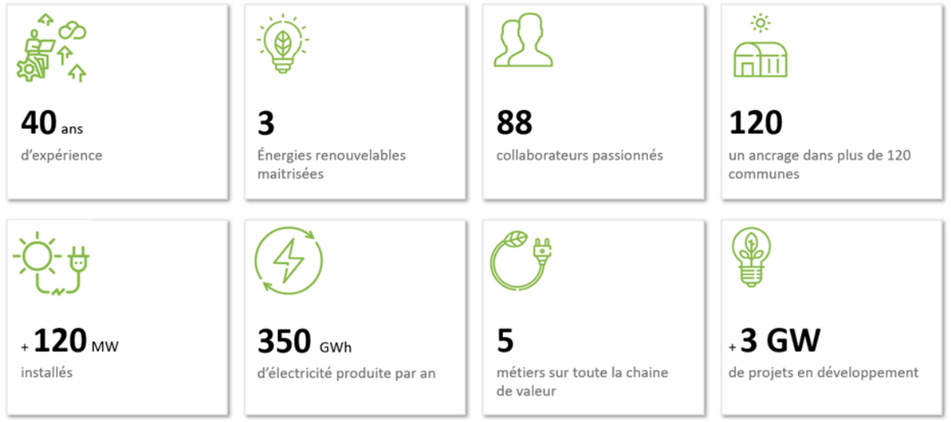
Ne rien laisser au hasard, faire preuve de professionnalisme, de rapidité et de fiabilité sont nos atouts clefs pour être compétitifs et réussir.

Esprit d'équipe

La performance de l'entreprise et la réussite de nos projets sont le fruit d'un travail collectif. L'esprit d'équipe est une valeur fédératrice, qui nous rend plus forts et nous fait aller plus loin.

Passion

Notre métier, nos centrales et nos projets nous tiennent à cœur depuis 1985. Nous avons la passion de nos énergies, car elles ont du sens !



1.1.6 Nos atouts

Dans ce contexte, le groupe UNITe s'engage dans une nouvelle dynamique de développement, en France et à l'international. Sur un marché des énergies renouvelables devenu ultra-compétitif et qui va continuer de changer d'échelle dans les années à venir, UNITe bénéficie de nombreux atouts pour poursuivre sa croissance durable :

- 40 ans d'expérience opérationnelle dans les énergies renouvelables
- la maîtrise de 3 filières d'électricité renouvelable (Hydroélectricité, Eolien et Photovoltaïque)
- des compétences sur toute la chaîne de valeur : développement, financement, construction, exploitation, maintenance et valorisation de l'énergie
- un savoir-faire de développement avec plus d'1GW de projets en portefeuille
- un ancrage territorial fort, grâce à des Hommes et des centrales implantées dans plus de 50 communes de France
- l'agilité d'un groupe dynamique, à taille humaine
- les convictions et les valeurs d'équipes engagées dans une activité qui a du sens
- une offre d'énergie privilégiée possible avec Energie d'ICI
- un actionnariat solide et cohérent, avec le soutien d'Adrian via son fonds d'investissement Evergreen.

1.1.7 Nos métiers

Développement

UNITe identifie des sites propices à accueillir des aménagements hydroélectriques, photovoltaïques ou éoliens et maitrise le processus de développement jusqu'à la mise en service et l'exploitation des installations.

Financement

UNITe a une grande expérience et de nombreux atouts pour le financement de projets. De plus, UNITe sait concevoir des solutions de financement pour impliquer réellement les populations et collectivités locales.

Construction

Les travaux de rénovation et de construction des centrales neuves sont réalisés sous la supervision d'UNITe par des entreprises locales avec qui nous cultivons une relation privilégiée, dans un strict respect des enjeux environnementaux identifiés.

Exploitation

Le service exploitation - maintenance d'Hydrowatt regroupe toutes les compétences requises : électromécanique, automatisme, hydraulique… Une organisation en agences régionales, un dispositif d'astreinte 24/7, le déploiement de solutions de télésurveillance et de télégestion garantissent un suivi permanent de chaque centrale et la réactivité des interventions d'exploitation et de maintenance. Basée sur le principe de prévention, cette dernière mobilise les dernières technologies de diagnostics prédictifs (thermographie infrarouge, contrôles vibratoires...).

Valorisation

Green-Access est la filiale du groupe UNITe qui s'occupe de la valorisation de la production des centrales du groupe. Créée en 2005, l'entreprise est leader du marché de la Garantie d'Origine.

1.1.8 Nos actionnaires

Le capital d'UNITe est partiellement détenu par le management de la société ainsi que la famille Albanel qui assurent un rôle décisionnel et bénéficient du soutien d'Ardian via son fonds d'investissement Evergreen.

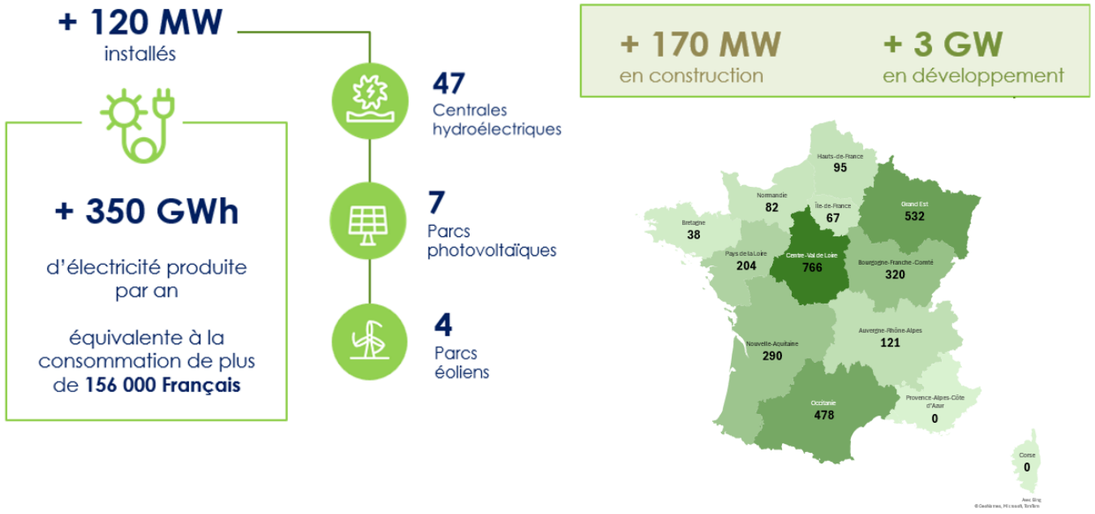
ARDIAN

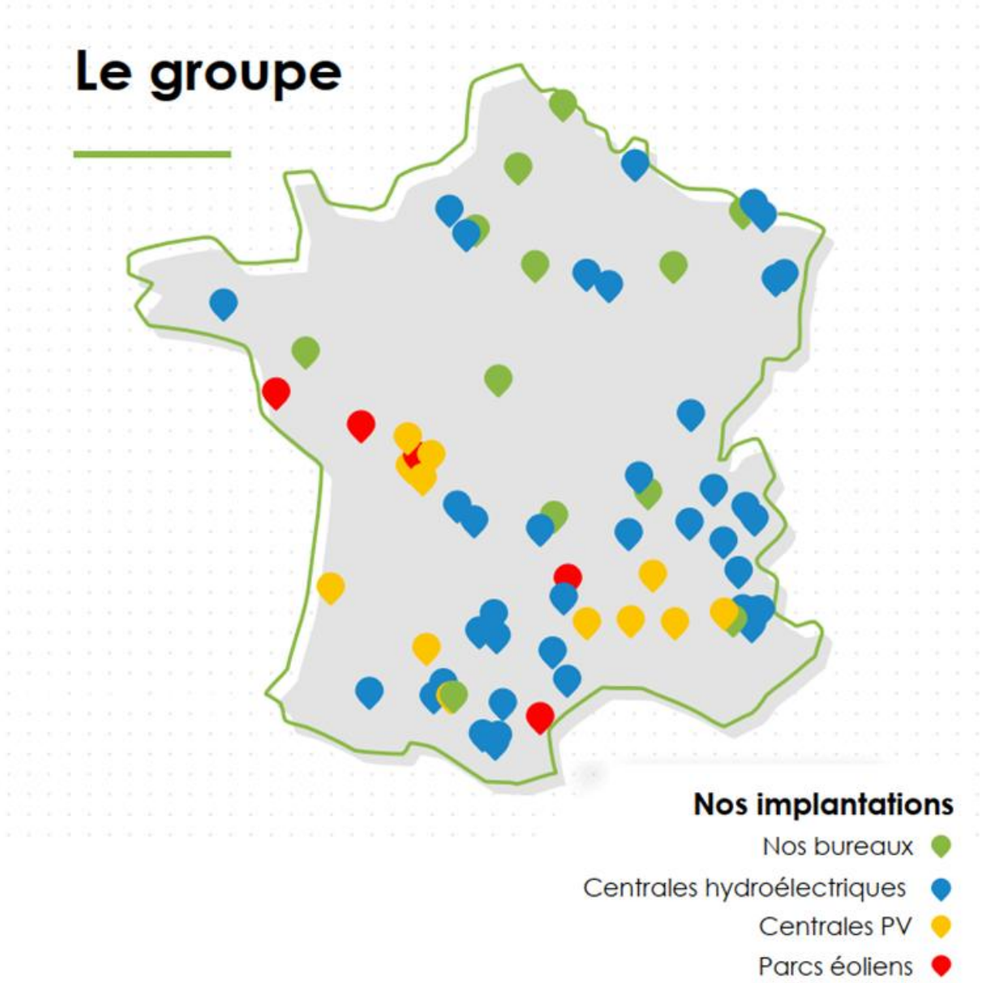
Ardian est une société française indépendante fondée en 1996. Leader mondial de l'investissement privé avec 166 milliards de dollars d'actifs gérés ou conseillés, Ardian a la volonté de s'engager en faveur de l'énergie durable et soutient la croissance d'UNITe depuis 2024.

1.1.9 Nos centrales de production

Le groupe UNITe exploite près de 70 sites de production d'électricité locale et durable, dont une dizaine qui sont confiés à UNITe par des tiers.

Le parc actuel se compose de :




Le groupe
Nos implantations
Nos bureaux
Centrales hydroélectriques
Centrales PV
Parcs éoliens

2 LOCALISATION DU PROJET

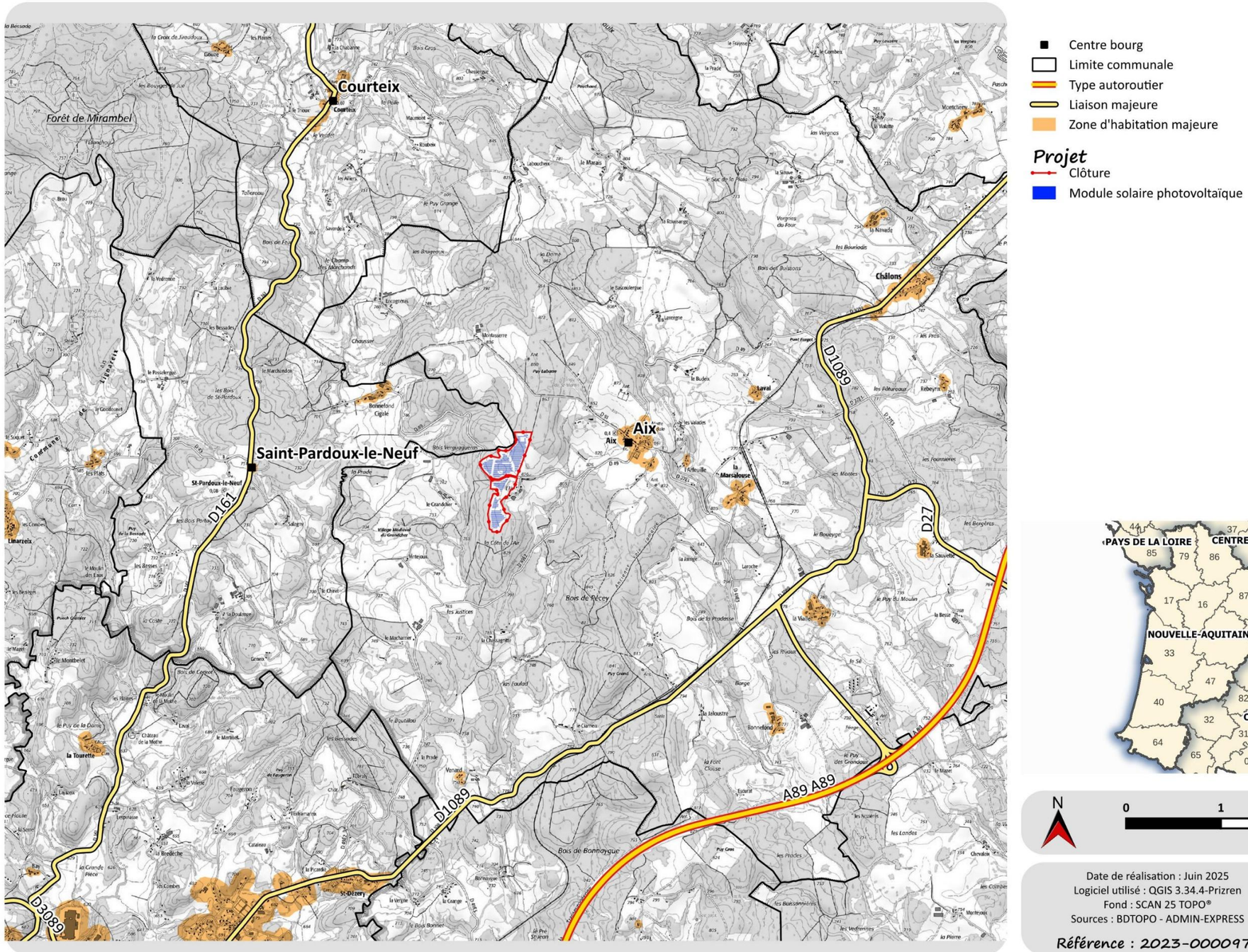
Le projet de parc agrivoltaïque se situe sur la commune d'Aix, dans le département de la Corrèze (19) en région Nouvelle Aquitaine.

Le projet se trouve dans la partie ouest du territoire communal. Il est constitué de deux ensembles clôturés de part et d'autre de la RD49.

Il s'implante sur des terres agricoles.

Le projet est situé en zone A au titre du PLUi de Haute-Corrèze Communauté.

L'accès au projet se fera depuis la RD49.





N

0 1 2 km

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : SCAN 25 TOPO®
Sources : BDTOPO - ADMIN-EXPRESS

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 1 : Localisation du projet

3 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

Les données présentées dans les chapitres suivants sont basées sur le projet tel que défini par la société UNITe en date du 19 avril 2025. Les technologies choisies sont susceptibles d'évoluer d'ici à la construction de l'installation agrivoltaïque. Les caractéristiques précises des structures, le nombre et la puissance des modules pourront différer légèrement des données chiffrées, présentées ci-après, notamment au regard des avancées technologiques possibles entre la date de rédaction de l'étude et la date de construction du projet.

Le parc est constitué de modules photovoltaïques, couramment appelés panneaux solaires.

Ces modules sont montés inclinés sur des châssis pour former des tables alignées en rangées. Les supports des tables seront ici fixés dans le sol par le biais de mono-pieux battus.

Le parc solaire est également composé d'autres éléments comme les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison.

Des aménagements annexes permettent sa surveillance et sa maintenance.

L'exploitation est prévue pour une durée de 40 ans.

Globalement, l'installation solaire sera composée des éléments suivants :

- Modules ou panneaux photovoltaïques ;
- Structures support ;
- Onduleurs ;
- Postes transformateurs ;
- Locaux pour batteries de stockage ;
- Poste de livraison ;
- Locaux techniques de stockage ;
- Câblages, enterrés ou circulant sous les modules ;
- Clôture rigide périphérique et portails d'accès ;
- Citernes incendie.

Le parc agrivoltaïque occupe une surface d'environ 23,28 ha clôturés, pour une puissance installée d'environ 9,98 MWc et une production estimée à environ 11,3 GWh/an.

3.1 LES INFRASTRUCTURES AGRIVOLTAÏQUES

3.1.1 Les modules photovoltaïques

3.1.1.1 Généralités sur les panneaux photovoltaïques

La partie active des panneaux est celle qui génère un courant continu d'électricité lorsqu'elle est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- Soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- Soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit en couche mince.



Module solaire type couche mince (Source : First Solar)



Panneau type polycristallin (Source : edgb2b)

Illustration 1 : Module photovoltaïque

Différents types de panneaux photovoltaïques :

*Les **cellules de silicium** polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.*

*Les **panneaux couches minces** consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages …).*

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques, avec différents contacts électriques, est encapsulée entre une plaque de verre à l'avant, et un film de protection à l'arrière.

La puissance nominale d'un panneau varie, suivant les modèles du marché. Les panneaux courants peuvent être facilement manipulés par 1 ou 2 personnes.

La plupart des panneaux solaires sont monofaces, c'est-à-dire qu'ils ne transforment les rayons du soleil en électricité que grâce à leur face avant. Néanmoins, se développe depuis quelques années le panneau solaire biface qui permet d'utiliser l'effet d'albédo.

3.1.1.2 Modules photovoltaïques du projet

Pour le présent projet, la technologie des modules photovoltaïques sera de type monocristallin. Les modules sont, quelle que soit la technologie, munis d'une plaque de verre afin de protéger les cellules des intempéries.

Les dimensions d'un module seront ici d'environ 2,382 m sur 1,134 m, soit environ 2,70 m².

Le projet sera composé d'environ 15 678 panneaux répartis sur environ 330 tables pour une puissance approximative de 9,98 MWc et pour une production prévisionnelle située autour de 11,3 GWh/an.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique continu qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module produisant ainsi un courant continu exploitable ("string").

Cependant, le courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de le transformer en courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

3.1.2 Supports

L'installation photovoltaïque définie ici est composée de capteurs (panneaux photovoltaïques) fixes, montés sur des structures métalliques légères, ou tables.

Environ 330 tables fixes sont prévues dans le cadre du projet d'Aix. Elles seront composées de 26 modules (2V13) ou bien de 52 modules (2V26).

Une table mesurera environ 4,35 m de large (en projeté au sol) sur 14,9 m de long pour les 2V13 et 29,9 m de long pour les 2V26.

Les tables photovoltaïques sont installées les unes à côté des autres formant des rangées selon un axe est-ouest.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de l'installation (ces deux paramètres affectant le rendement) tout en prenant en compte les contraintes agricoles.

Au point le plus haut, la hauteur de chaque table fixe sera de **3,28 m** et au point le plus bas, la hauteur du bord inférieur sera à minima de **1,5 m.** Les tables sont inclinées de 25°.

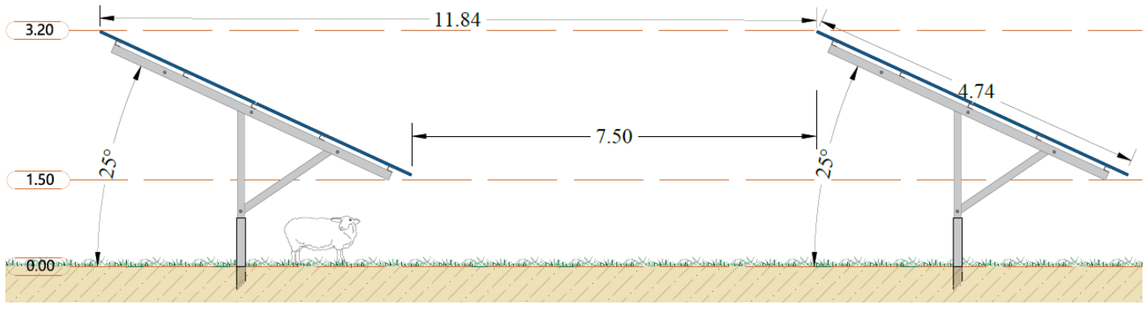


Illustration 2 : Plan en coupe des tables

L'espacement entre deux rangées (module à module) est d'environ **7,5 m** (axe nord-sud).

L'espacement entre deux tables d'une même rangée est de **20 cm** (axe est-ouest).

L'espacement entre deux modules sur la table est de **2 cm**.

3.1.3 Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot béton, longrines).

La technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou les surcharges de neige.

SYSTEME DE VIS



SYSTÈME DE PIEUX



Dans le cas du présent projet, un seul type d'ancrage est envisagé : des ancrages de profondeur (mono-pieux battus). Une seule rangée de pieux est ici implantée pour les tables.

Les pieux sont enfoncés dans le sol à une profondeur maximale de 3 m, en fonction des recommandations de l'étude géotechnique qui sera réalisée en amont du chantier.

Les pieux en acier galvanisé sont « battus » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols. À la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible ; ces pieux sont tout simplement retirés du sol.

La technologie par pieux et structures de surface métalliques procure également une transparence hydraulique quasi-totale (99%).





Illustration 3 - Ancrage au sol par pieux battus

Au global, dans le cas du projet d'Aix, ce sont en tout environ 3 618 pieux (de 0,007 m² chacun) qui seront implantés sur site (6 pieux par table de 26 modules, 12 par table de 52 modules).

3.2 Les éléments électriques

3.2.1 Câblage

3.2.1.1 Le transport du courant continu vers les onduleurs

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un négatif qui permettent de câbler directement les strings en reliant les panneaux mitoyens. Ce câblage est réalisé directement au moment de la pose. Les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, dans des chemins de câbles, ils ne sont pas visibles. Une mise à la terre avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure sera installée. Ce dernier, en acier, est relié à un réseau de câbles sous terre.

3.2.1.2 Le transport du courant alternatif vers les postes de transformation

Les strings sont ensuite reliés à des boites de jonction d'où partiront des câbles de section supérieure, ce qui permet ainsi de limiter les chutes de tension. Les liaisons entre les onduleurs vers les postes transformateurs puis vers les postes de livraison seront enterrées selon les normes en vigueur. L'enfouissement des câbles se fera de préférence le long des pistes, en bout des rangées de modules photovoltaïques.

3.2.1.3 Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en place afin d'interconnecter les différents locaux transformateurs aux postes de livraison.

3.2.1.4 Tranchées

Les câbles nécessaires à l'interconnexion des panneaux sont fixés sur les structures le long des rangées.

Ensuite, les câbles seront enfouis, installés dans des tranchées.

Les câbles souterrains allant des modules aux postes transformateurs sont dans des gaines posées côte-à-côte au fond d'une tranchée dédiée aux câbles, d'une profondeur de 1 m et d'une largeur de 0,9 m.

La longueur totale de tranchées au sein du projet est ici estimée à environ 1 700 m.

3.2.2 Mise à la terre, protection foudre

L'ensemble des masses métalliques des équipements de l'installation (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique.

Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.



Illustration d'un système électrique sur un parc photovoltaïque

3.2.3 Installations techniques

Le fonctionnement de l'installation nécessite ici la mise en place d'installations techniques :

- Des onduleurs ayant pour fonction de convertir le courant et la tension continus en courant et tension alternatifs ;
- Des transformateurs qui transforment la tension des onduleurs à la tension du réseau de raccordement ;
- Un poste de livraison de l'électricité au réseau public de distribution ENEDIS : installations EDF et protections de découplage.

Dans le cadre du projet, les équipements électriques suivants seront implantés sur le site :

- 36 onduleurs ;
- 3 postes transformateurs ;
- 1 poste de livraison couplé à un poste de transformation ;
- 4 conteneurs pour accueillir des batteries de stockage.

3.2.3.1 Les onduleurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de l'installation. Son rendement global est compris entre 94 et 99%.

Les onduleurs ont pour fonction de convertir le courant continu en courant alternatif.

Les onduleurs photovoltaïques sont ici décentralisés, répartis sur le parc.

De type chaine, ils seront montés « en bout de table » c'est-à-dire en extérieur sur la structure de montage des modules photovoltaïques permettant de :

- minimiser les longueurs de câbles DC et donc les chutes de tension,
- limiter l'exposition directe du soleil,
- s'affranchir des locaux onduleurs et fondations,
- limiter les cheminements de câbles DC (tensions jusqu'à 1 500 Vdc) dans les chemins de câbles apparents entre les tables de modules.

3.2.3.2 Les transformateurs

Les transformateurs ont pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Les transformateurs sont adaptés de façon à relever la tension de sortie requise au niveau des postes de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Les transformateurs auront ici pour fonction de transformer la tension des onduleurs à la tension du réseau de raccordement privé HTA.

3 postes de ce type sont ici prévus.

Ils feront environ 30 m² de surface chacun avec une hauteur de 3 m maximum de hauteur visible hors sol.

Ces postes sont préfabriqués. Ils seront d'un RAL vert/gris (type 7009).

Ils seront posés sur remblais de 30 à 50 cm de haut.

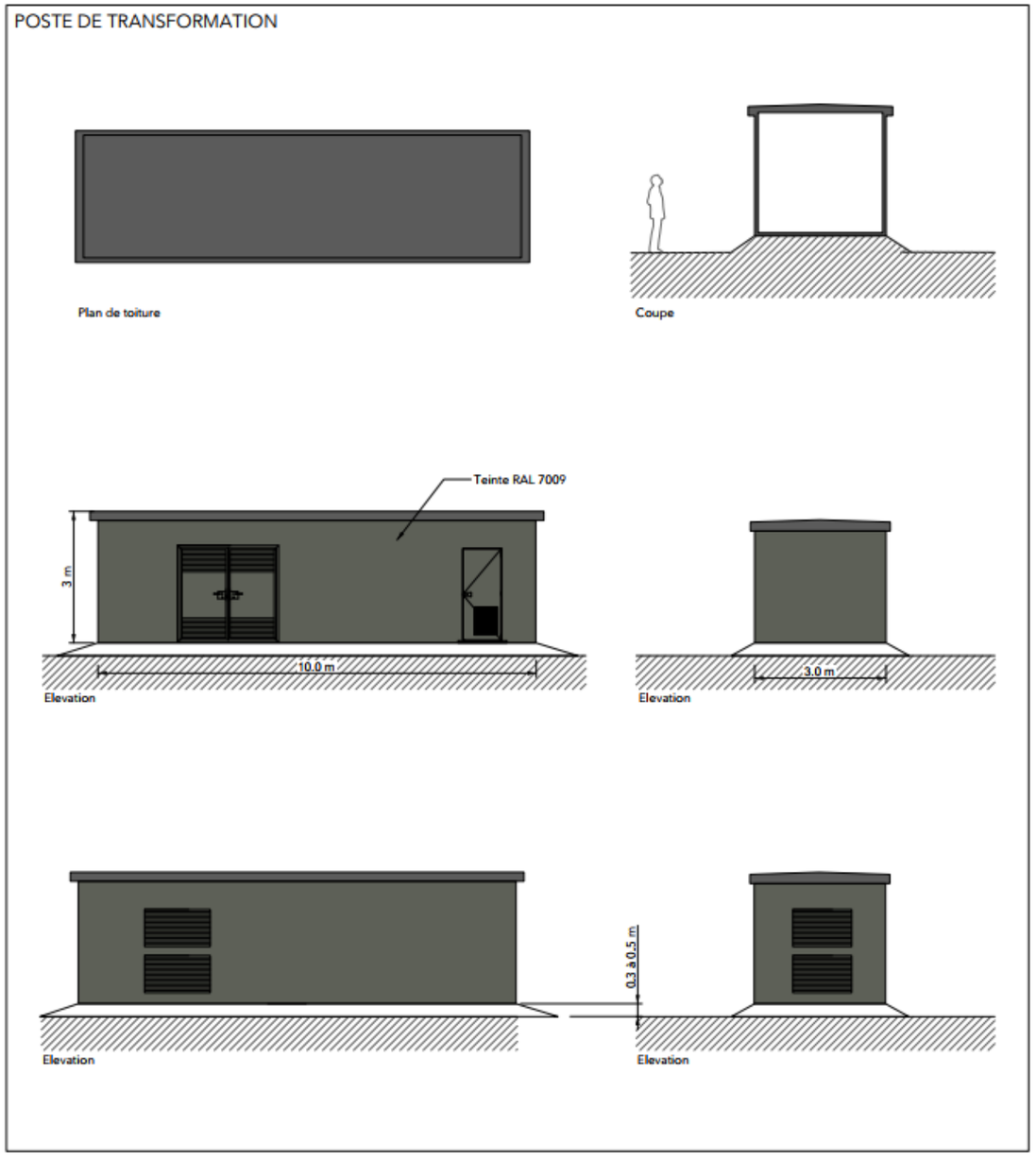


Illustration 4 : Vues en coupe et illustrations d'un poste transformateur

3.2.3.3 Le postes de livraison couplés à un poste transformateur

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par l'installation photovoltaïque qui sera injectée dans le réseau public. Il sera en plus muni d'un contrôleur.

C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public.

1 poste de ce type est ici prévu. Le poste de livraison sera implanté à l'entrée de l'îlot nord, accessible depuis la route départementale. Il est couplé à un poste de transformation, permettant ainsi de réduire les surfaces artificialisées au sein du projet.

Le poste de livraison mesurera 36 m² pour 3 m maximum de hauteur visible hors sol. Ce poste est préfabriqué. Il sera habillé d'un bardage bois. Il sera posé sur remblais de 30 à 50 cm de haut.

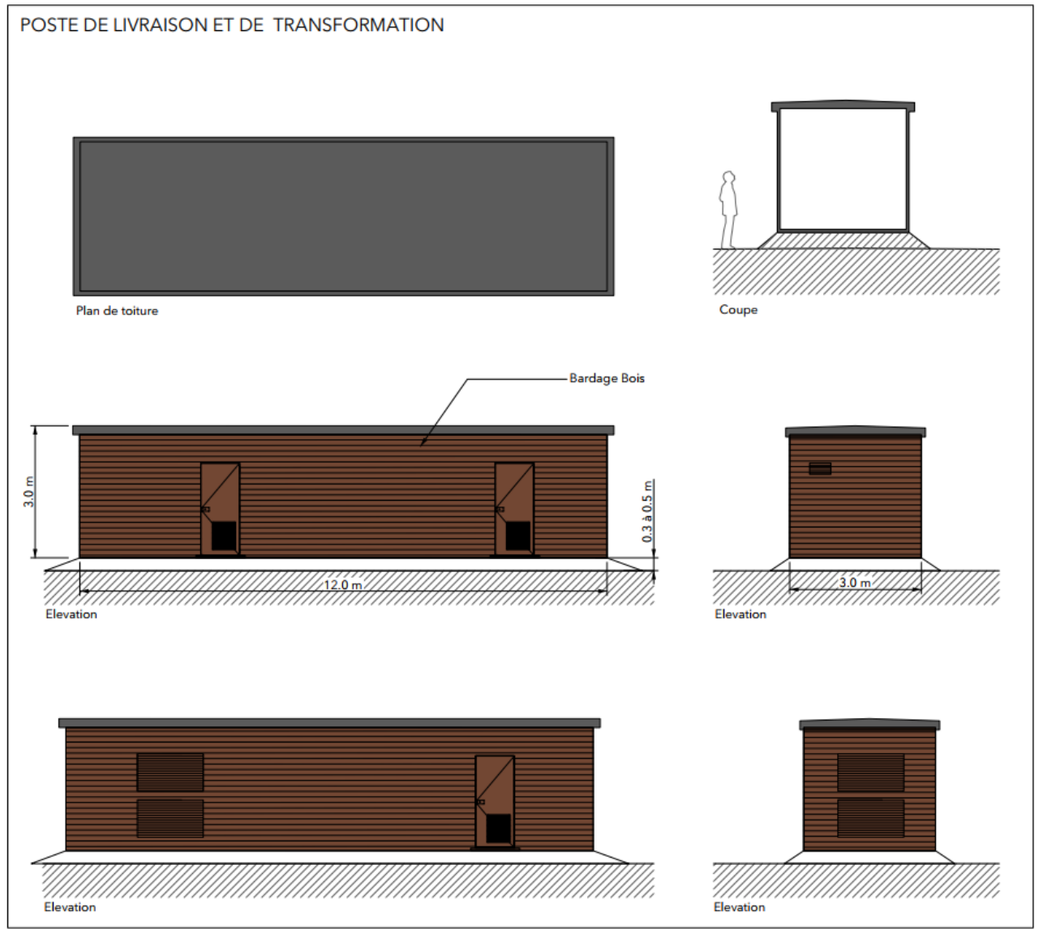


Illustration 5 : Vues en coupe et élévations du poste de livraison couplé au poste de transformation

3.2.3.4 Les batteries de stockage

Le local de stockage des batteries est un assemblage de plusieurs racks (armoires), encapsulés dans une enveloppe externe, qui peut prendre différentes formes. À titre d'exemple, le conteneur de batteries peut prendre la forme d'un conteneur maritime ISO « 40 ou 20 pieds », d'une armoire extérieure, ou d'autres gabarits du même ordre de grandeur.



Exemple de Conteneur maritime

de batteries « 40 pieds » (environ 12,2 m de longueur, 2,5 m de largeur et 2.6 m de hauteur)



Exemple d'armoire extérieure (1,3 m de longueur, 1,25 m de largeur et 2,3 m de hauteur)

Les racks sont composés d'un certain nombre de module batterie eux-mêmes constitués de cellules batterie, la cellule constituant le plus petit élément du système de stockage. La figure ci-dessous présente l'assemblage des éléments constituants un conteneur de batteries.



Quelle que soit la méthode d'intégration, on retrouve à l'intérieur de l'enveloppe externe un système de climatisation, un système de détection/extinction incendie et un contrôleur BMS (système de gestion des batteries). Ce BMS a pour rôle de contrôler l'état de charge et de décharge des batteries et d'en assurer la sécurité en contrôlant ses niveaux de tension, courant et température.

4 locaux de ce type sont ici prévus.

Chaque conteneur de batteries fera environ 18 m² de surface (6 m de long et 3 m de large) avec une hauteur de 3 m maximum de hauteur.

Ces postes sont préfabriqués. Ils seront d'un RAL vert/gris (type 7009). Ils seront posés sur plots bétons (20 pieds).

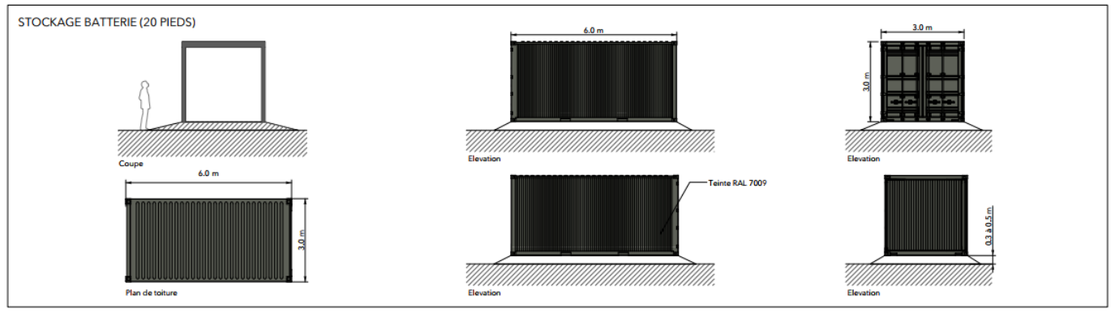


Illustration 6 : Vue en coupe et élévation d'un conteneur de batteries

Pour la sécurité incendie, ces locaux seront équipés de systèmes autonomes intégrant une trappe aérienne pour l'introduction de liquide extincteur.

Deux conteneurs sont implantés au cœur de l'ilot nord, de manière à ce qu'ils se trouvent proches des zones de production mais non visibles dans le paysage. Deux autres conteneurs batteries sont prévus au sein de l'ilot sud, également dans des secteurs non visibles depuis l'espace public.

La localisation de ces conteneurs a été définie en concertation avec le SDIS 19.

Ces installations sont assujetties à la réglementation ICPE et feront l'objet d'une demande d'autorisation distincte du projet de centrale agrivoltaïque.

3.2.4 Raccordement électrique externe

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de l'installation photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage de l'installation photovoltaïque.

Le raccordement de l'installation agrivoltaïque est en l'état pressenti sur le poste source d'Ussel situé à environ 10 kilomètres du projet.

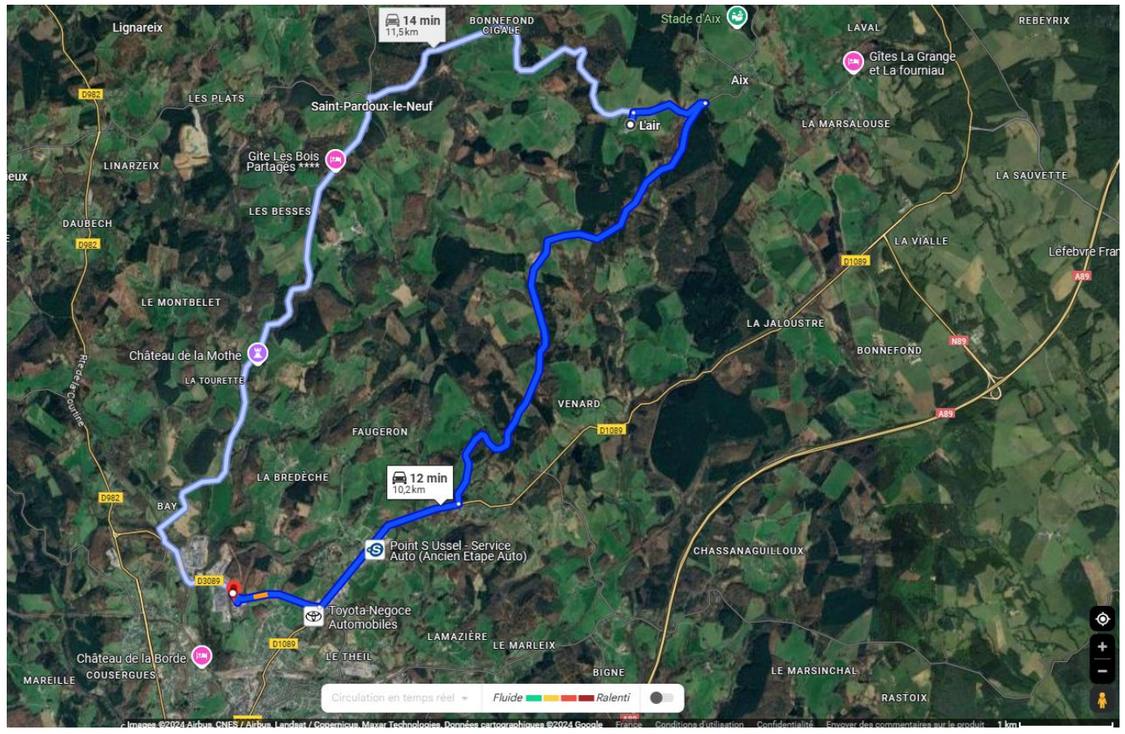


Illustration 7 : Tracés du raccordement possibles de l'installation agrivoltaïque au poste-source (source : UNITe)

Le tracé de raccordement électrique définitif du projet sera proposé par le gestionnaire de réseau public d'électricité (ENEDIS) après obtention du permis de construire du projet.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l'installation photovoltaïque.

3.3 AMÉNAGEMENTS ANNEXES

3.3.1 Clôtures et portails

Chaque zone de l'installation agrivoltaïque sera entièrement ceinturée par une clôture garantissant la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.

La clôture mesurera 2 m de haut. Elle sera constituée d'un grillage à mailles larges, rigides en acier galvanisé. Avec les clôtures des 2 îlots, c'est un linéaire total d'environ 3 700 m qui sera créé. Les poteaux seront en en bois et le grillage de couleur grise.

5 portails sont prévus sur ce projet. Les portails mesureront 8 m de large et 2 m de haut. Ils seront également en acier et bois. Ils seront fermés par un verrou.

3.3.2 Accès et pistes

3.3.2.1 Accès

L'accès à chaque ilot du projet se fera depuis la RD49.

Des accès pour les besoins agricoles sont aussi prévus, permettant de circuler entre les parcelles agricoles : l'un est prévu au nord de l'ilot nord, deux autres sont prévus sur la frange est de l'ilot sud, au contact des bâtiments agricoles du lieu-dit L'Air.

3.3.2.2 Pistes

Des pistes, ici toutes internes, permettront de faire le tour de chaque zone clôturée.

Ces pistes feront 4 m de large. Elles seront adaptées à une circulation légère par défaut (pistes enherbées), et renforcées sur les portions allant des entrées de chaque îlot jusqu'aux postes électriques et citernes (pistes lourdes).

Le total des pistes et aires aménagées pour ce projet représente un linéaire d'environ 5 100 m pour une surface d'environ 21 500 m².

- **Pistes légères**

Les pistes légères consistent au maintien d'un espace de circulation entre les structures et la clôture. Elles permettront le passage des véhicules légers pour la maintenance et le SDIS. Elles feront 4 m de large.

Elles consistent en un simple reprofilage et seront semées en prairie au même titre que le reste de la parcelle. Un compactage pourra éventuellement être réalisé en phase travaux pour le passage des engins de travaux, sans apport de matériaux.

Elles seront enherbées, entretenues et pâturées par les ovins au même titre que le reste de la parcelle. Un passage de 10 m est ainsi laissé entre la clôture et les premières lignes de panneaux pour permettre la circulation et la rotation des engins agricoles, la circulation des véhicules de maintenance et du SDIS.

Il y a ainsi environ 3 500 m de pistes légères, représentant 14 000 m² de surface.

- **Pistes lourdes**

Les pistes lourdes seront quant à elles aménagées par décapage préalable du terrain sur 20 cm d'épaisseur environ, puis mise en place d'un géotextile recouvert d'environ 40 cm de grave.

Environ 1 900 m de pistes lourdes sont ici prévus, pour une surface totale de 7 500 m² environ. Au sein de cette surface sont comprises les aires d'aspiration des citernes, les plateformes d'accueil des bâtiments et les surlargeurs dans les virages.

3.3.3 Supervision et sécurité du site

3.3.3.1 Locaux techniques

Deux locaux techniques sont prévus pour les besoins de ce projet. Ils sont nécessaires pour permettre le stockage du matériel utile pour la maintenance courante.

Pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, ils doivent être implantés à l'entrée de l'îlot sud.

Ces locaux, de type conteneur, seront simplement posés au sol. Ils auront chacun une surface de 36 m² environ et une hauteur maximum de 3 m.

Ils seront habillés d'un bardage bois et posés sur plots bétons.

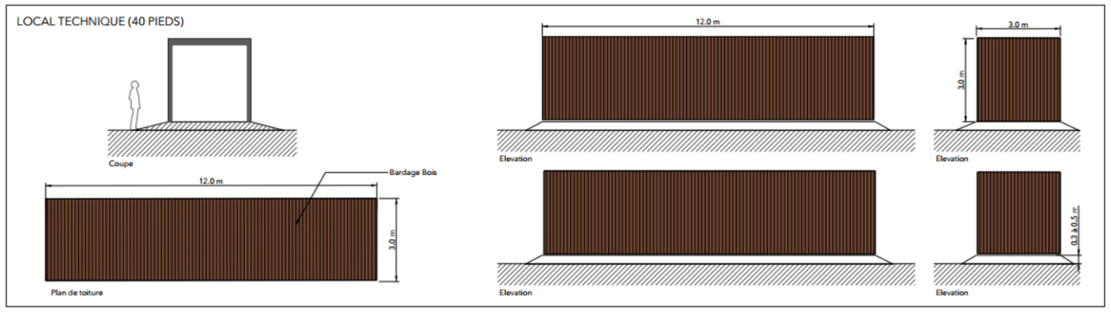


Illustration 8 : Vue en coupe des locaux techniques

3.3.3.2 Vidéo-surveillance

En ce qui concerne les dispositifs de sécurité et de secours, l'installation sera équipée de systèmes électroniques de surveillance vidéo et d'alarme.

Il est prévu d'installer des caméras fixes qui fonctionneront de jour comme de nuit, de type HIK VISION DS-2TD2836-25/V1, permettant la supervision totale du site. Ces systèmes de surveillance seront positionnés sur mat.

Les portails seront équipés d'un contact sec et une détection périmétrique sera mise en place.



Exemple de dispositif de sécurité par caméra

3.3.3.3 Éclairage du site

Le projet ne nécessitera pas d'éclairage. Seuls les postes et locaux techniques seront éclairés et uniquement lors des interventions de maintenance.

3.3.3.4 Dispositifs de sécurité incendie

Pour rappel, les pistes internes évoquées précédemment répondent aux prescriptions du SDIS.

Pour assurer la protection contre l'incendie, 2 citernes pour la défense incendie seront mises en place. Elles seront implantées au sein de chaque îlot.

Une citerne de 120 m^3, sur une surface de 104 m² sera implantée à l'entrée de l'ilot nord. Une citerne de 30 m^3, pour une surface de 36 m² environ, sera implantée au milieu de l'ilot sud. Elles auront une hauteur de 0,8 à 1,1 m de hauteur.

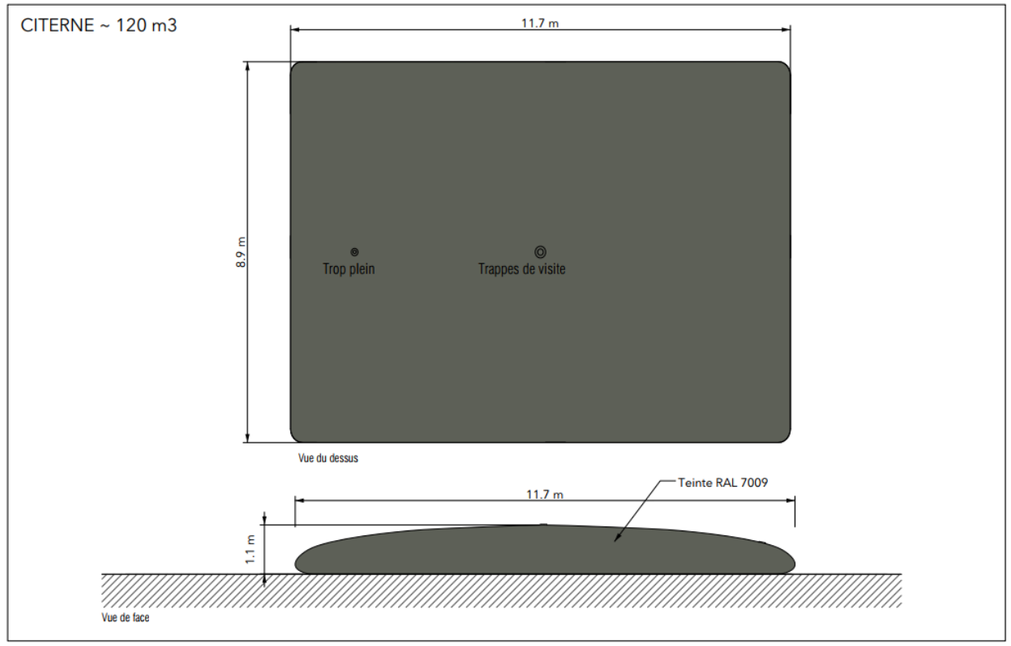


Illustration 9 : Vue en coupe des citernes

Une bande de 10 m minimum sans installation, entre la clôture et les premières rangées de tables, sera respectée.

Le maître d'ouvrage respectera l'Obligation Légale de Débroussaillement (zone tampon de 30 m en conformité avec la rubrique 11.3 e) de l'arrêté préfectoral 19-2023-07-28-00006 portant réglementation de l'usage du feu en Corrèze).

Un plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures sera transmis au SDIS avant la mise en service de l'installation. Un plan du site avec ces éléments sera également visible à l'entrée du parc.

3.3.4 Aménagements agricoles

Il a été choisi de concevoir un projet agrivoltaïque, permettant le maintien et la valorisation de l'activité agricole. Un pâturage tournant dynamique ovin sera maintenu sur site. La structure choisie et l'inter-rang ont donc été pensés afin d'assurer le confort des animaux et un passage des engins agricoles pour les actions d'entretiens. Deux parc de contention seront également aménagés.

La disposition et l'orientation des panneaux ont également été optimisées entre la production énergétique et l'exploitation du site en pâturage tournant dynamique et ce notamment pour la création d'îlots de pâturage avec une clôture mobile.

3.4 Caractéristiques techniques des installations exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers

Le Décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définit les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

L'article 1 de ce décret indique « *qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :*

- *1° La réversibilité de l'installation ;*
- *2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;*
- *3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer. »*

Or, le présent projet répond à l'ensemble de ces modalités dans la mesure où :

- **Celui-ci est réversible : en fin d'exploitation, le projet est totalement démontable ;**
- **Un couvert végétal correspondant à la nature du sol sera maintenu durant toute la durée de l'exploitation et les pistes (lourdes et légères) mises en place sont toutes perméables ;**
- **Le présent projet permet le maintien d'une activité agricole.**

II. - Un arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques, notamment l'espacement entre les panneaux et la hauteur de ceux-ci, qui permettent de garantir que les conditions mentionnées au I sont satisfaites.

[…].

Ainsi, selon l'Article 1 de l'Arrêté du 29 décembre 2023 définissant 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, *en application du 6° du III de l'article 194 de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au sens de l'article 1er du décret du 29 décembre 2023 susvisé, les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent répondre aux caractéristiques techniques suivantes :*

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	***Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers***	***Caractéristiques techniques des installations du projet d'Aix***
Hauteur des panneaux photovoltaïques	*1,10 mètre minimum au point bas*	Point bas des panneaux à 1,5 m du sol
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	*Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.*	Espacement entre deux rangées de panneaux : 7,5 m
Type d'ancrages au sol	*Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.* *Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc*	Mono-pieux battus d'une surface unitaire d'environ 0,007 m²
Type de clôtures autour de l'installation	*Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée*	Clôture avec grillage à large maille sans base maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	*Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable*	Les pistes sont soit enherbées (pistes légères) ; soit constituées d'un géotextile couvert de grave perméable (pistes lourdes).

Les installations d'Aix sont donc exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces agricoles.

Selon l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers : « *Les installations agrivoltaïques telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau ci-dessus, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* ».

4 PROCÉDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

4.1 LE CHANTIER DE CONSTRUCTION DU PARC

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour le parc envisagé sur la commune d'Aix, le temps de construction est évalué de 10 à 12 mois.

4.2 PROCÉDURE DE CONSTRUCTION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

4.2.1 Phasage des travaux

Les travaux se décomposent en plusieurs phases majeures :

- La première phase consiste en la préparation du chantier : préparation du terrain si nécessaire (aplanissement, …), création des pistes, mise en place de la clôture. C'est pendant cette première phase que seront mis en place les locaux (type algéco) accueillant, temporairement, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprises, etc.) ainsi que les infrastructures connexes (aire de stockage ou aire de stationnement notamment). Ces aires sont localisées en dehors des zones sensibles écologiquement ;
- La seconde phase concerne la mise en œuvre des installations photovoltaïques. Les éléments de support des panneaux sont acheminés et installés sur le site. Les pieux sont implantés. Les modules sont livrés sur site et fixés sur les structures au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés ;
- Câblage et raccordement : Les dispositifs hors sol destinées aux passages des câbles électriques sont installés et les câbles posés. Dans le même temps, les postes électriques sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.). Tous les branchements électriques sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs-transformateurs, transformateurs-poste de livraison). Ensuite a lieu la mise sous tension par Enedis des postes de livraison. Une fois le CONSUEL obtenu pour les postes de livraison et la totalité de l'installation, ainsi que tous les contrats signés avec Enedis, la mise en service de la centrale peut avoir lieu.
- Remise en état du site en fin de chantier.

Le programme prévisionnel du chantier ci-avant est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des panneaux solaires, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, …). L'ensemble des phases n'est pas forcément consécutif et séquencé, plusieurs phases pourront être lancées en parallèle les unes des autres.

4.2.2 Trafic et fréquentation

Au maximum de l'activité en phase de construction, l'effectif sur le chantier sera d'environ 15 à 30 personnes par jour.

Les matériaux seront acheminés sur site par semi-remorque de manière échelonnée, et ce pour limiter les nuisances. Environ 233 livraisons de camions sont prévues pour l'aménagement du parc.

Les convois les plus conséquents seront ceux liés à la réception des postes électriques. Leur dépose se fera par l'intermédiaire d'une grue.

Les engins de chantier seront choisis de manière à limiter leur possible impact sur les sols. Seront ainsi privilégiés les véhicules à chenille ou à pneus basse pression. L'utilisation de matériel et d'équipements préfabriqués sera privilégiée pour limiter les opérations d'assemblage sur site. Les postes de transformation arrivent pré-câblés, les boites de jonctions également, les modules photovoltaïques sont également prêts à être câblés…

Globalement les engins intervenant sur le chantier sont les véhicules propres à tout projet de construction : engin élévateur, foreuse, pelle mécanique.

Lors du chantier, au sein de la zone de travaux, les engins devront circuler sur le site pour la mise des équipements du parc agrivoltaïque (modules, onduleurs, postes de transformation, etc.). Un plan de circulation sera donc défini et indiquera l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds. Cette mesure a pour objectif d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires.

4.2.3 Installations de chantier

Pendant la phase de chantier des installations temporaires seront nécessaires.

Une base de vie sera implantée à l'entrée nord-est de l'îlot sud. Elle aura une surface d'environ 500 m². Une zone de stockage supplémentaire est prévue durant la durée des travaux à l'entrée de l'îlot nord, au niveau des zones périphériques libres d'aménagements.

La base vie permettra d'accueillir les entreprises pour la période de construction du parc agrivoltaïque et constituera une zone de stockage. La base vie se compose, entre autres, des éléments suivants :

- Un bureau de chantier ;
- Un vestiaire – réfectoire ;
- Un bloc sanitaire ;
- Un conteneur pour le matériel et l'outillage ;
- La création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- La création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- La création d'une aire de stockage du matériel.

La base vie et la zone de stockage seront clôturées et sécurisées pendant toute la durée du chantier. Le terrain sera remis en état à l'achèvement des travaux de construction.

Une zone de stockage de déchets sera spécifiquement délimitée. Cette zone comportera des bennes de tri. Ces bennes seront régulièrement éliminées par une entreprise locale.

Le plan des aménagements en phase de travaux détaillera les installations de chantier.

4.2.4 Engins de chantier

Plusieurs types d'engins seront présents sur le chantier pendant la phase de travaux :

Batteuse de pieux : cet engin est utilisé pour battre les pieux des tables photovoltaïques. Cette machine fait 4 m de haut et est montée sur chenilles en matière plastique.



Exemple de batteuse de pieux (source mkg-goebel.de)

Chariot rotatif : cet engin sera utilisé pour transporter le matériel à travers le site et le répartir là où il sera employé. C'est un engin muni d'un bras hydraulique.



Exemple de chariot rotatif (source : freche-location.fr)

Pelleteuse : cet engin permettra de réaliser les travaux de nivellement et terrassement (très localisés) relatif à l'installation des postes et à la mise en œuvre des pistes. Elle est également munie de chenilles en matière plastique.



Exemple de pelleteuse (taille intermédiaire)

4.2.5 Organisation du chantier

Les entreprises choisies par le Maître d'Ouvrage pour la réalisation du chantier organiseront une matinée de sensibilisation pour tous les intervenants pendant la première semaine de début des travaux. Cette sensibilisation sera assurée par le coordinateur environnement. Tous les intervenants arrivants en cours de chantier recevront également cette formation.

Une brochure d'information sera distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Elle présente le chantier ainsi que les démarches environnementales et de sécurité.

La sensibilisation associée à la mise en œuvre d'actions de réduction des nuisances en conditionne largement l'efficacité. Chaque entreprise précisera ses modes opératoires pour assurer la sensibilisation et la formation de l'ensemble de son personnel.

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions y figurant devront être respectées. Une copie de chaque fiche sera conservée dans un classeur spécifique sur le chantier.

L'organisation du chantier comprendra notamment :

- Une entrée principale d'accès au chantier, débouchant à la base de vie et à l'aire de stationnement ;
- Une bonne connaissance du site et de son environnement et des sensibilités proches qui ont été identifiées (voisinage, réseaux, milieux naturels sensibles) ;
- La préparation des documents de suivi (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…) ;
- La Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera établie et adressée aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validée par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service. Cette opération se fera sous le contrôle du coordinateur sécurité et sera vérifiée par le Maître d'œuvre ;
- Une installation devant tenir compte des nécessités de circulation sur le site tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.

4.2.6 Gestion des déchets

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc photovoltaïque au sol seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés. Ces déchets, non polluants, seront produits à l'occasion de la réalisation des fondations des structures, des tranchées et des postes électriques.

La terre végétale éventuellement décapée sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages.

Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Les déchets verts provenant de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ne sont pas polluants. Ils seront cependant évacués en tant que déchets verts, de manière à assurer leur revalorisation.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals ou déchets non dangereux. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, cartons d'emballage de certains matériaux).

Enfin, quelques déchets dangereux pourront être engendrés en très faibles quantités. S'il y en a, ils seront rassemblés dans des conteneurs étanches et évacués par une entreprise agréée vers un site autorisé.

4.3 PHASE D'EXPLOITATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc agrivoltaïque est implanté pour une période de 40 ans et produit de l'électricité durant toute cette période.

4.3.1 Production photovoltaïque

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance du porteur de projet. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

4.3.2 Production agricole

Le projet prévoit l'installation d'une jeune éleveuse appartenant au Syndicat « Jeunes agriculteurs » concernant les agriculteurs de moins de 35 ans.

4.3.3 Modalités de suivi, de maintenance et d'entretien de l'exploitation

4.3.3.1 Monitoring

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, tout au long de la durée de vie de la centrale solaire, un dispositif de supervision permettra d'optimiser son exploitation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau des postes de livraison, des postes transformateurs mais aussi des onduleurs dans les rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations et permettront le cas contraire de repérer efficacement des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision au niveau du poste source de Valdivienne et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement seront repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement. Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, et des futures centrales dans leur dimensionnement.

4.3.3.2 Maintenance

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

Tableau 1 : Les opérations de maintenance préventive

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par le porteur de projet	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an 2 fois / an 2 fois / an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- Télésurveillance de la partie onduleur :
  - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
  - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases) ;
  - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.
- Télésurveillance de la partie poste de transformation :
  - Contrôle des différents organes du poste ;
  - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation.
- Contrôle du réseau
- Supervision des protections

4.3.3.3 Sécurité des personnes

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment), etc. Le personnel qui interviendra sur le site possédera des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité.

Pour le reste, l'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent tous de façon ponctuelle. Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, postes électriques.

Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation...) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension ;
- Les mesures de prévention suivantes seront adoptées ;
- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation.

De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein des locaux.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs décrits dans les parties précédentes permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

4.3.3.4 Entretien du site

Les accès aux portails seront dégagés et entretenus régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera surveillé et entretenu par le maître d'ouvrage (entretien sous panneaux, nettoyage des panneaux etc.).

Sous les panneaux, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et pour permettre l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

L'exploitation et l'entretien du site dans sa globalité se fera par pâturage ovin dans son entièreté. La fauche des refus (sous panneaux, autour des pieux) sera faite de manière mécanique.

Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter les lieux d'implantation de la centrale.

4.3.4 Un projet durable aux normes

Cette installation est conçue pour une durée d'exploitation minimale de 40 ans mais la durée de vie des composants de la centrale, et notamment des modules, va bien au-delà, ce qui permettrait d'étendre la durée d'exploitation pour plusieurs années supplémentaires.

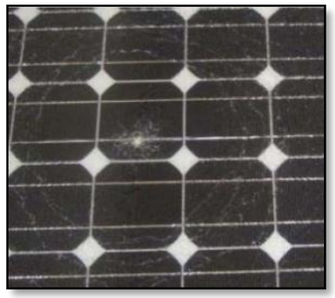
L'intérêt de l'exploitant est bien entendu de concevoir et de mettre en œuvre une installation de qualité qui doit faire référence, et sur laquelle il y aura le moins d'intervention à réaliser pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un projet qui, à toutes ses étapes (dimensionnement, construction et exploitation) sera en conformité avec les normes nationales et européennes en vigueur.

4.3.4.1 Qualité des panneaux

En ce qui concerne les panneaux solaires, on peut rappeler qu'ils respectent les normes européennes et internationales en vigueur en termes de qualité, et que plusieurs tests ont été effectués afin de valider la solidité des matériaux.

Le verre utilisé pour les modules monocristallins est un verre trempé, c'est à dire qu'il a été chauffé à haute température (700°C) et refroidi brutalement. Ce traitement thermique améliore la dureté du verre ainsi que la résistance aux contraintes mécaniques. En revanche, quand le verre casse en un point, c'est toute la surface qui se retrouve morcelée en petits morceaux ce qui limite les risques de blessures graves, améliorant ainsi la sécurité.



Test de résistance effectué sur un panneau solaire.

4.3.4.2 Qualité des structures porteuses

Les structures supportant les panneaux seront réalisées avec des matériaux de qualité qui garantiront une bonne tenue dans le temps. Les parties métalliques (rails horizontaux et verticaux) seront en acier galvanisé, de même que les visseries et autres éléments qui permettront la fixation des modules, des câbles et des boites de jonction.

4.3.4.3 Qualité des onduleurs

Les onduleurs sont conçus et mis en œuvre par des fabricants expérimentés dans le domaine. Le respect des instructions d'installation et des points de contrôle réguliers préconisés par le constructeur garantiront une durabilité de ces appareils, mais aussi le maintien de leur fonctionnement optimum dans le temps.

4.3.4.4 Qualité des locaux technique

Les locaux techniques seront eux mis en œuvre dans le respect des règles de l'art, et comme il s'agit de postes préfabriqués conçus pour une utilisation extérieure, aucun problème n'est à attendre à ce niveau pendant toute la durée d'exploitation du projet.

4.3.4.5 Qualité du système électrique

L'ensemble des installations, qu'elles soient électriques ou structurelles, respecteront l'ensemble des normes NF ; EN, spécifications UTE-AFNOR et guides en vigueur au moment de la construction des ouvrages.

5 DÉMANTELEMENT ET REMISE EN ÉTAT

La durée de vie de l'installation agrivoltaïque est de 40 ans.

Cette durée d'exploitation pourrait être prolongée à travers le repowering de l'installation. C'est une opération qui consiste à remplacer les anciens composants de l'installation par de nouveaux plus puissants en vue d'avoir un effet positif sur la productivité de l'ensemble de l'installation. Ainsi, l'installation fournit à nouveau plus de puissance et permet de réaliser davantage d'économies d'électricité et produit moins de CO_2.

Un projet de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement.

L'installation est construite dans l'objectif d'une remise en état initial du site possible.

L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site, les câbles électriques également.

5.1 DÉMANTÈLEMENT DE L'INSTALLATION

Le démantèlement de l'installation en fin d'exploitation est garanti avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique).

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction de l'installation sera mis en place pour le repli des équipements :

- plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction,
- prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances,
- sécurité de circulation, communication,
- audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant l'installation solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des plots en béton (si utilisés), des connectiques, des postes électriques….

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que l'installation :

- démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol,
- retrait de l'ensemble des câblages,
- enlèvement des postes électriques,
- démontage de la clôture.

Le démantèlement de l'installation se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 à 5 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie solaire, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

À noter que cette phase est sans danger puisque tout est mis au préalable hors tension. Aucun risque d'électrocution n'est donc à craindre ici.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Fonction sur la centrale	Éléments	Rappel du type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux → simple enlèvement
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques électriques + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncée dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux → simple dévissage des éléments

Détail de la méthode suivie pour le démantèlement

5.2 Recyclage des éléments

Le démantèlement de l'installation donnera lieu à trois grands types de déchets :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage,
- déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs…,
- déchets plastiques : gaines en tout genre…

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

5.2.1 Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur le chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R 541- 7 à R 541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

5.2.2 Valorisation des déchets bois

Les poteaux supports des grillages de la clôture du projet mais également des clôtures agricoles seront ici des piquets en bois type châtaignier ou acacia (classe durabilité IV). Le bois de châtaignier ou acacia (classe durabilité IV) est naturellement protégé des parasites, par les caractéristiques biologiques de son tannin. Cette propriété évite l'utilisation de produits de traitement agressifs pour l'environnement.

Les piquets pourront ainsi être revalorisés en déchets verts.

Si des piquets traités (type pins) avaient été utilisés, ils seraient classés catégorie C « Bois fortement adjuvantés, classés comme déchets dangereux, souillés par des produits toxiques et impropres à une valorisation matière ». Les bois de classe C doivent alors être incinérés dans des installations spécifiques car leurs risques d'émissions sont trop importants, notamment en termes de composés organiques volatils polluants. Une fois broyés, ils pourront être valorisés en cimenterie ou en centrale biomasse.

À la demande de l'exploitant agricole, la clôture pourra être laissée en place.

5.2.3 Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt de l'installation. Dans l'état actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les

fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

À cet effet, c'est le fournisseur retenu pour les onduleurs et les transformateurs qui assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et à l'arrêt de l'installation.

Aujourd'hui, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale DEEE. Cette filière garantie le démontage, la valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires et la valorisation énergétique des parties résiduelles.

5.2.4 Recyclage des batteries

La filière se met en place et le paysage des entreprises opérant dans le recyclage des batteries lithium-ion évolue rapidement, mais aujourd'hui on peut citer quelques acteurs opérant déjà dans la filière de recyclage :

- Recupyl : entreprise française spécialisée dans le recyclage des batteries et le traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Ils ont développé des solutions pour le recyclage des batteries stationnaires utilisées dans les systèmes de stockage d'énergie solaire.
- SNAM : entreprise spécialisée dans le recyclage des métaux. Ils sont présents dans le recyclage des batteries de tous types, y compris les batteries stationnaires (que l'on utilise).
- Eramet : groupe minier et métallurgique français qui s'intéresse également au recyclage des métaux, dont ceux provenant des batteries lithium-ion.

La directive européenne 2006/66/CE impose un taux de recyclage de 50% en poids ainsi que des méthodes de collecte.

La Commission européenne a en projet d'amender cette directive pour préciser les types et cas de batterie (en particulier les batteries de véhicule électrique et stockage stationnaire) et fixer des objectifs recyclage de 65 % du poids des batteries d'ici à 2025 et de 70 % d'ici à 2030, ainsi qu'un taux minimal de récupération des principaux métaux (Co, Ni, Li, Cu).

Bien que la filière soit en cours de structuration, on peut dire que d'ici la mise au rebus des premières batteries (à priori pas avant au moins 15 ans d'exploitation) l'UE aura clarifié le cadre du recyclage de ces batteries lithium comme ils l'ont fait sur les modules.

5.2.5 Recyclage des câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

5.2.6 Recyclage des panneaux

À la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

À noter que cette directive a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 19 août 2014, modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4), rendant ainsi exécutoire cette réglementation à compter du 22 août 2014.

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Le fournisseur de panneaux qui sera choisi pour ce projet sera membre de l'association SOREN, anciennement PV Cycle, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Matériau	Composants concernés	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
TPT	Film (sous-face arrière)	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Argent	Cellules photovoltaïques	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Tableau 2 : descriptif du recyclage des panneaux

À noter que ce sont en moyenne 94% des modules à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium qui peuvent être valorisés.

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7,5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3,5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules photovoltaïques)
Cuivre (Cu)	Câbles	0,6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent (Ag)	Cellules photovoltaïques	< 0,01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Tableau 3 : Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique



Illustration 10 : Recyclage des modules photovoltaïques (source : Panneausolaire.com)

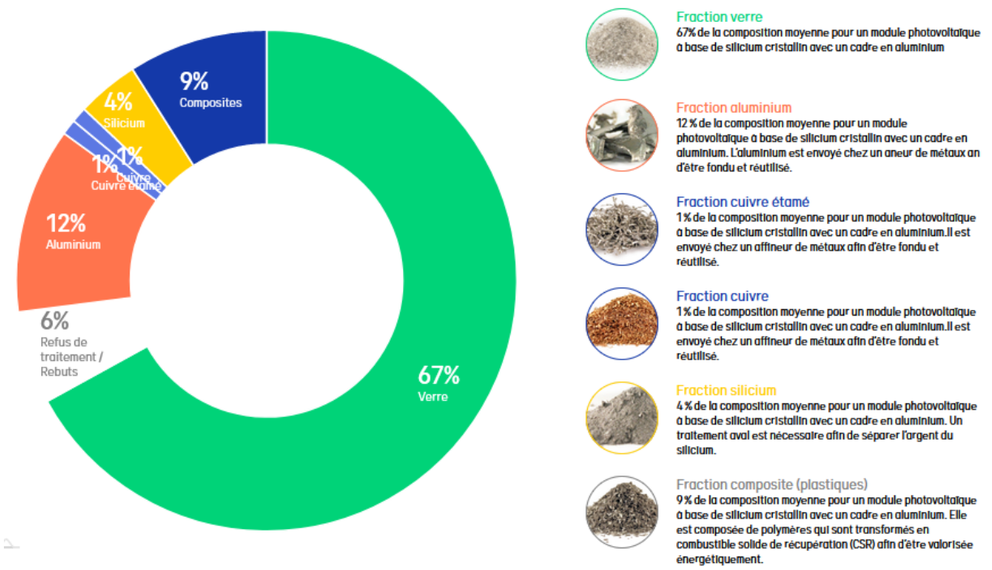


Illustration 11 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque (source : SOREN)

5.3 La réhabilitation du site

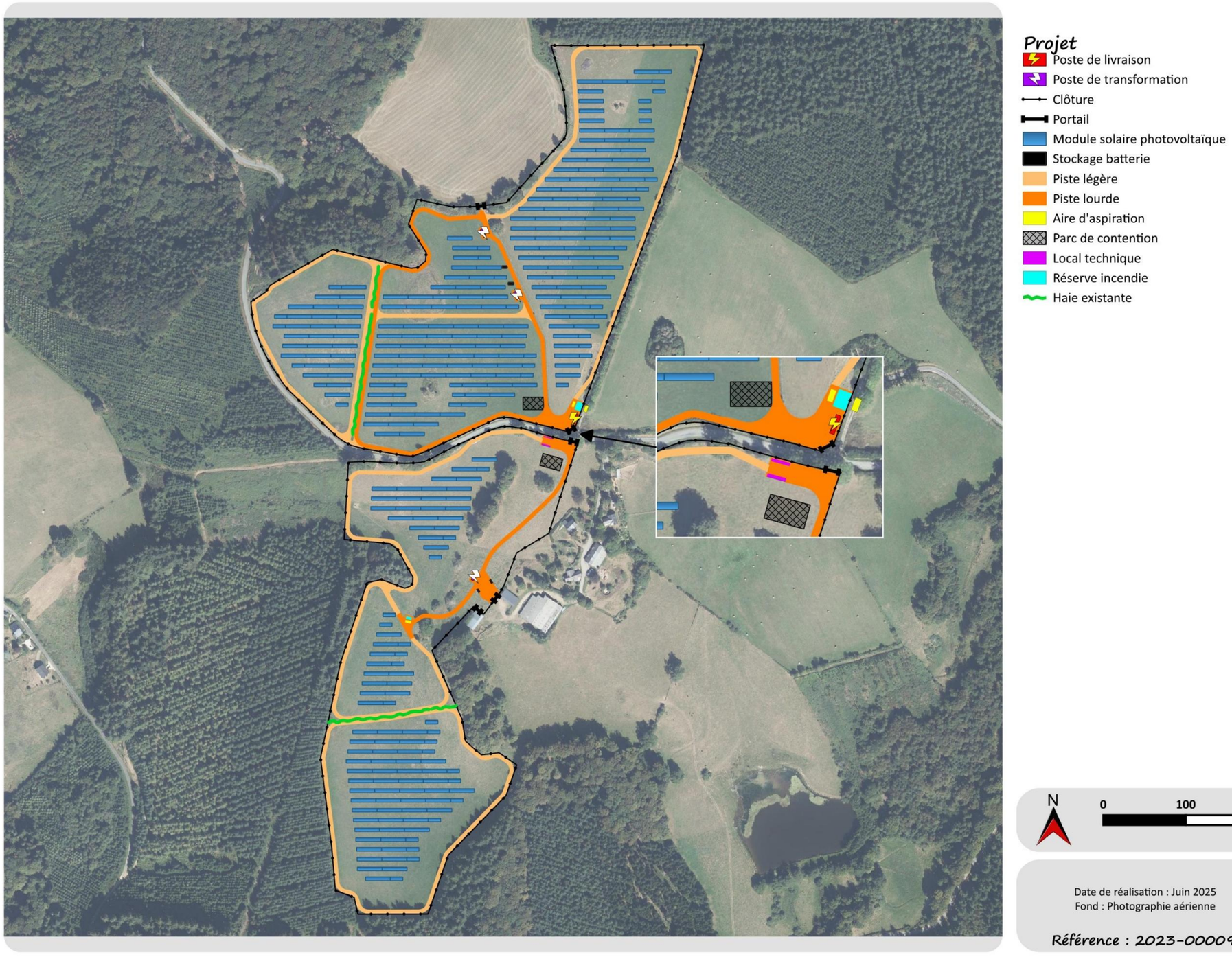
Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine. Bien que l'exploitation de l'installation agrivoltaïque n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à l'installation.

6 SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET

Données générales	
Nombre de modules	≈ 15 678
Technologie (fixe ou tracker)	Fixe
Surface d'étude initiale	≈ 43,6 ha
Périmètre clôturé	≈ 23,28 ha
Puissance de l'installation	≈ 9,98 MWc
Production estimée	≈ 11,3 GWh/an
Durée d'exploitation	40 ans

Données techniques	
Modules et tables	
Disposition des modules	⇒ disposés en portrait ⇒ à 25° ⇒ environ 2 cm entre deux modules ⇒ Types de tables : - tables de 26 modules (2V13) - tables de 52 modules (2V26)
Dimension d'un module (Lxl)	⇒ 2,382 m x 1,134 m ≈ 2,70 m²
Surface totale de modules (non projetée)	≈ 42 349 m²
Puissance d'un module	635 Wc
Facteur d'émission GES du module	284 g-eqCO_2/Wc
Nombre de tables	≈ 330 tables : - 57 tables de 26 modules - 273 tables de 52 modules
Dimensions d'une table – vue de dessus	14,9 x 4,35 m (2V13) 29,9 x 4,35 m (2V26)
Surface totale maximale des tables en projection au sol	≈ 38 382 m²
Hauteur minimale du module par rapport au sol	⇒ 1,5 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	⇒ 3,28 m
Espacement des tables	⇒ 7,5 m entre deux rangées ⇒ 0,2 m entre deux tables
Type de fixation au sol	⇒ Mono-pieux battus (acier galvanisé ou équivalent) enfoncés au maximum à 3 m de profondeur
Nombre de pieux	≈ 3 618 pieux
Emprise totale des pieux au sol	≈ 25 m² (sur la base d'une section de 0,007 m²/pieu)
Postes électriques	
Nombre de postes transformateur	3
Dimensions au sol	≈ 30 m² (10 m x 3 m) par poste, soit 90 m² au total 3 m de hauteur hors sol maximum
Type de pose	Sur remblais de 30 à 50 cm de haut, 38 m²
Nombre de poste de livraison couplé à un poste transformateur	1
Dimensions au sol	≈ 36 m² (12 m x 3 m) 3 m de hauteur hors-sol maximum
Type de pose	Sur remblais de 30 à 50 cm de haut, 44 m²
Nombre de postes avec batteries de stockage	4
Dimensions au sol	4 conteneurs de ≈ 18 m² par poste, soit ≈ 72 m² au total (6 m de long, 3 m de large) 3 m de hauteur maximum
Type de pose	Posés sur plots bétons
Surface totale des zones concernées par les postes électriques	≈ 230 m² en phase travaux ≈ 198 m² en phase de fonctionnement
Volume totale de remblais pour les postes électriques	≈ 80 m^3
Raccordements	
Linéaire de tranchées internes	≈ 1 700 m (0,9 m de largeur, 1 m de profondeur)
Volume de terre mobilisé pour les tranchées internes	≈ 1 530 m^3 au maximum
Raccordement pressenti (poste et linéaire)	Poste source d'Ussel à environ 10 km
Aménagements annexes	
Linéaire de clôture	≈ 3 700 ml
Hauteur de la clôture	2 m
Nombre de portail d'accès	5 portails d'accès de 8 m de large
Linéaire de piste créées	≈ 1 900 m de pistes lourdes (4 m de large) ≈ 3 500 m de pistes légères (4 m de large) ⇒ Soit environ 5 100 m de pistes au total
Surface totale de pistes et plateformes créées	≈ 7 500 m² de pistes lourdes au total ≈ 14 000 m² de pistes légères ⇒ Soit environ 21 500 m² de pistes au total
Volume de matériaux mobilisé pour les pistes	≈ 3 000 m^3 maximum (sur la base de minimum 40 cm de remblais pour les pistes lourdes)
Local technique	2 conteneurs d'environ 36 m², soit 72 m² au total Posés sur plots bétons 3 m de hauteur maximum (par rapport au Terrain Naturel)
Supervision et sécurité du site	
Citerne incendie	1 de 120 m^3 (104 m²) et 1 de 30 m^3 (36 m²) ≈ 1,1 m et 0,8 m de hauteur Pour une surface au sol totale de 140 m²
Chantier	
Durée du chantier	10 à 12 mois
Base de vie	≈ 500 m² (temporaire)

Carte 2 : Présentation des principaux éléments constitutifs du projet



DEUXIÈME PARTIE : ÉTAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT

1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

Sources : geoportail.gouv.fr ; google.com ; cadastre.gouv.fr ; insee.fr.

1.1 DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Afin de prendre en considération l'ensemble des composantes de l'environnement nécessaires à l'évaluation complète des impacts, trois aires d'étude ont été définies :

- Une aire d'étude « immédiate » (AEI) qui concerne la zone d'implantation potentielle du projet, couvrant une surface totale d'environ 43,6 ha. Toutes les thématiques environnementales sont abordées à l'échelle de ce périmètre. L'AEI peut également être nommée « site » ou « site d'étude », ou bien « périmètre d'étude », ou encore remplacée par les termes « terrains étudiés », aussi bien lorsque l'on décrit sa surface que lorsque l'on décrit son contour ;
- Une aire d'étude dite « rapprochée » (AER) correspondant à l'AEI et ses abords sur un rayon de 1 km autour de l'AEI. Cette surface représente environ 771 ha. L'AER permet d'analyser l'environnement proche du site d'étude, et d'examiner les interactions éventuelles avec certains éléments, comme l'eau, les habitations, les milieux naturels, les infrastructures (routes et réseaux), etc. Ces interactions sont en grande partie liées à la topographie, qui détermine notamment les bassins versants, les points de vue proches…. L'AER peut également être remplacée par les termes « aux abords des terrains étudiés » ;
- Une aire d'étude dite « éloignée » (AEE), d'un rayon de 4 kilomètres autour de l'AEI, soit une surface d'environ 6 873 ha. Au sein de l'AEE certaines thématiques particulières sont regardées, notamment le paysage et le patrimoine naturel. Dans le présent document les termes « zone d'étude » et « secteur d'étude » pourront être utilisés pour désigner l'aire d'étude éloignée ou AEE.

L'aire d'étude immédiate (AEI) concerne des terrains entièrement implantés sur la commune de Aix.

L'aire d'étude rapprochée (AER) est à cheval sur les communes de Aix et Saint-Pardoux-le-Neuf.

L'aire d'étude éloignée (AEE) englobe quant à elle, en plus d'Aix et Saint-Pardoux-le-Neuf, une partie des territoires communaux de Saint-Rémy, Courteix, Couffy-sur-Sarsonne, Lamazière-Haute, Saint-Fréjoux, Ussel et Lignareix.

1.2 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

L'AEI se situe sur la commune de Aix, dans le département de la Corrèze (19) en région Nouvelle Aquitaine.

Tulle, chef-lieu du département de la Corrèze, est à environ 60 km au sud-ouest de l'AEI.

Ussel, sous-préfecture et aussi chef-lieu d'arrondissement dont dépend la commune de Aix est à environ 8 km au sud-ouest de l'AEI.

Le territoire d'étude est constitué d'un espace vallonné, entrecoupé des vallées du ruisseau de l'Etang roux, ainsi que des cours d'eau de la Sarsonne, de la Gane et du Dognon.

L'AEI se trouve à environ 840 m à l'ouest du bourg d'Aix, dans la partie ouest du territoire communal. La frange nord de l'AEI se situe en limite de la commune de Saint-Pardoux-le-Neuf.

L'AEI est constituée de 2 parties : l'une au nord et l'autre au sud de la route départementale RD49 reliant notamment les bourgs de Aix et de Saint-Pardoux-le-Neuf. L'AEI s'inscrit sur un relief aux pentes relativement fortes par endroit. Les terrains s'étagent entre 790 m NGF au sud-est de la partie sud et 860 m NGF au nord de la partie nord.

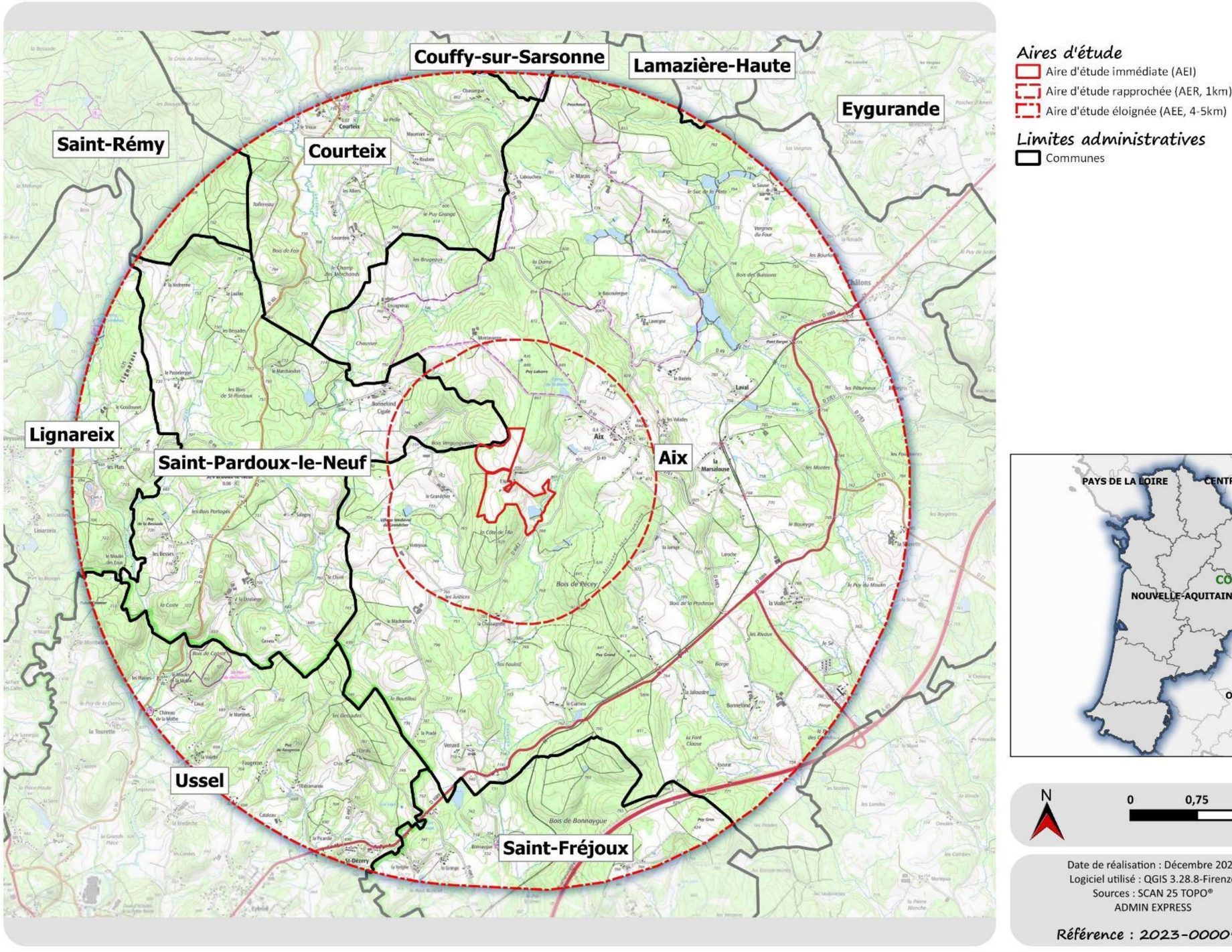
Les deux îlots de l'AEI sont accessibles depuis la RD49 par l'usage de passages agricoles.

1.3 SITUATION ADMINISTRATIVE

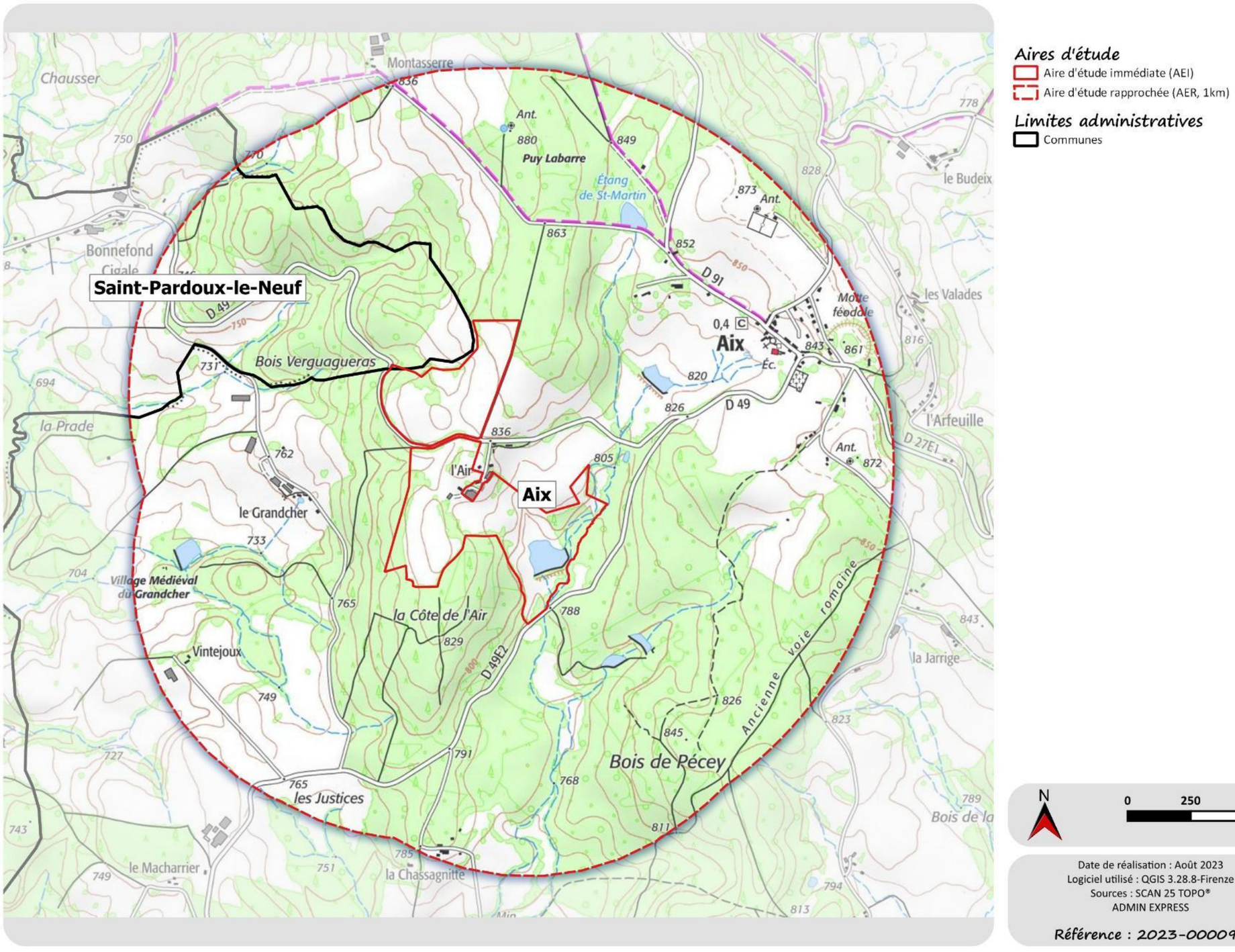
L'AEI se situe :

- En totalité sur la commune d'Aix;
- Principalement en section cadastrale YK, et pour partie en section cadastrale AY de la commune.

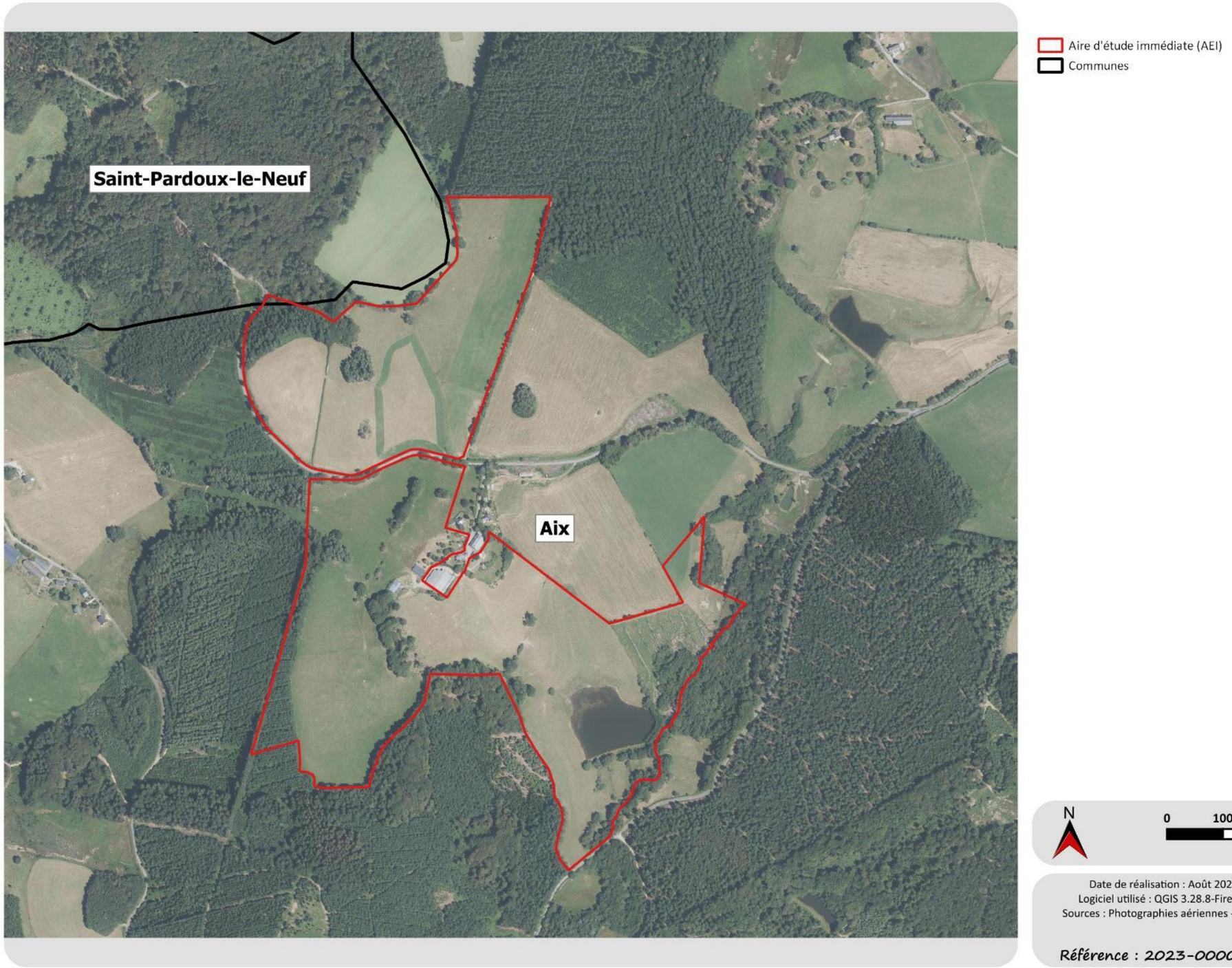
Carte 3 : Présentation des aires d'étude



Carte 4 : Localisation de l'AER et de l'AEI



Carte 5 : Localisation de l'AEI sur fond photo aérienne



2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

Sources : Base de données météorage ; sites internet de meteofrance et météoblue ; données des stations météos de Brive Laroche (19) et de Saint-Sulpice (63).

La Corrèze est un département de transition entre le Bassin aquitain et le Massif central. Elle voit son altitude s'élever graduellement du bassin de Brive au plateau de Millevaches d'où une grande variété de reliefs qui engendrent eux-mêmes des climats diversifiés. Ainsi on distingue cinq grands types de climats :

- Dans le bassin de Brive : le climat est de type océanique méridional, proche du climat aquitain. Les températures sont douces l'hiver (peu de chutes de neige) et élevées l'été avec de fréquents orages ; les précipitations sont peu abondantes ;
- Dans le Pays de la Vézère et de l'Auvézère : le climat est de type océanique avec une atmosphère pluvieuse et de faibles amplitudes thermiques. Les températures sont, en général, assez clémentes. Il y a peu de chutes de neige ;
- Dans le Pays de Tulle : le climat est de type océanique altéré. Le climat y est plus continental que sur le bassin de Brive avec des températures plus basses et des précipitations plus importantes. L'amplitude des températures est marquée (élevées l'été mais nombreuses gelées en hiver) ;
- Dans la vallée de la Dordogne et la Xaintrie : le climat est océanique de type altéré. La vallée de la Dordogne se caractérise par des températures douces et des orages assez fréquents. La Xaintrie, en revanche, présente des températures fraîches, des gelées fréquentes et des précipitations assez abondantes ;
- Sur les Monédières et le plateau de Millevaches : il s'agit d'un climat de montagne à tendance océanique très humide avec localement, un climat de montagne rigoureux. Les températures sont basses, avec de nombreuses gelées et des chutes de neige fréquentes. Le tiers oriental de cette zone est un climat de montagne protégé (précipitations plus modérées par un effet de Foehn partiel).

Le climat du secteur d'étude correspond à celui caractérisant les Monédières et le plateau de Millevaches.

L'ensemble du département est assez pluvieux, peu favorisé par sa disposition en pente ascendante face aux vents humides d'origine océanique. Les températures sont en revanche très contrastées. Un écart considérable, en moyenne de 4 à 5 degrés, sépare les températures diurnes du plateau de Millevaches, pays froid et enneigé l'hiver, de celles des vallées de la Vézère, en aval d'Uzerche, de la Corrèze, en aval de Tulle et de la Dordogne, en aval d'Argentat, où les étés sont particulièrement chauds.

Les données de la station météorologique de Saint-Sulpice (63) (alt : 851 m, lat : 45°38'N, lon : 2°35'E) située à 20 km à l'est de l'AEI ont été retenues pour caractériser le climat sur le territoire d'étude. Il s'agit de la station la plus proche la plus complète pour la période 1991-2020.

Ces données sont complétées par celles de la station météorologique de Brive La Roche à Brive-la-Gaillarde, station la plus complète de Corrèze, située à 85km au sud-ouest de l'AEI.

Une synthèse des principaux paramètres mesurés à la station météorologique de Saint-Sulpice sur la période 1991-2020 est présentée dans le tableau qui suit :

Températures	Moyenne annuelle : 9,4°C Température minimale moyenne : 5,2°C Température maximale moyenne : 13,7°C Moyenne des minimales du mois le plus froid : 0,3°C (décembre) Moyenne des maximales du mois le plus chaud : 22,8°C (juillet)
Pluies	Hauteur moyenne annuelle : 1001 mm
Vent en m/s	Vitesse moyennée sur 10 mn : 3,2 / an

Tableau 4 : Synthèse des données climatologiques de la station météorologique de Saint-Sulpice entre 1991 et 2020 (source : meteofrance.com)

La durée annuelle d'ensoleillement (moyenne en heures) n'est pas connue à la station de Saint-Sulpice mais elle est de 2038,5 heures à la station de Brive-la-Roche.

2.1.1 Les températures

Sur la base des observations réalisées entre 1991 et 2020 au niveau de la station de Saint-Sulpice, la température moyenne annuelle est de 9,4°C. Les amplitudes thermiques sont modérées avec 8,5°C d'écart entre la moyenne des maximales à 13,7°C et celle des minimales à 5,2 °C.

L'hiver est marqué avec des températures moyennes minimum négatives. Les mois les plus froids sont février (-1,5 °C) puis janvier et décembre (-1 et -0,3°C). L'été est relativement doux. Les mois les plus chauds sont juillet et août (22,8 et 22,3°C).

ST-SULPICE (63) *Indicatif : 63399002, alt : 851m, lat : 45°38'47"N, lon : 2°35'53"E*

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)									Records établis sur la période du 01-10-2001 au 03-09-2023				
	18.8	22.5	22.2	25.4	28.8	35.6	36.8	35.2	32.1	27.6	22.3	16.8	**36.8**
Date	20-2008	27-2019	15-2012	30-2005	22-2022	27-2019	17-2015	12-2003	04-2023	12-2001	08-2015	24-2012	**2015**
Température maximale (moyenne en °C)									Statistiques établies sur la période 2001-2020				
	5	5.5	9.6	13.4	16.3	20.9	22.8	22.3	18.9	14.9	8.9	5.9	**13.7**
Température moyenne (moyenne en °C)									Statistiques établies sur la période 2001-2020				
	2	2	5.4	8.6	11.5	15.8	17.5	17.2	14.1	10.8	5.7	2.8	**9.4**
Température minimale (moyenne en °C)									Statistiques établies sur la période 2001-2020				
	-1	-1.5	1.2	3.8	6.8	10.7	12.2	12	9.2	6.7	2.5	-0.3	**5.2**
La température la plus basse (°C)									Records établis sur la période du 01-10-2001 au 03-09-2023				
	-13	-17	-17.7	-6.1	-1.2	2	4	3.3	-0.3	-6	-8.1	-13.5	**-17.7**
Date	19-2017	05-2012	01-2005	07-2008	03-2021	05-2014	14-2008	29-2010	25-2002	25-2003	24-2015	30-2005	**2005**
Nombre moyen de jours avec									Statistiques établies sur la période 2001-2020				
Tx >= 30°C	.	.	.	.	.	1.0	2.0	2.4	.	.	.	.	**5.4**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.1	1.3	7.5	11.2	9.7	3.7	0.2	.	.	**33.6**
Tx <= 0°C	4.7	4.8	1.2	0.1	.	.	.	.	.	0.1	1.4	3.8	**15.9**
Tn <= 0°C	17.6	17.0	11.8	4.7	0.7	.	.	.	0.1	2.2	8.2	16.2	**78.5**
Tn <= -5°C	5.6	5.9	1.8	0.2	.	.	.	.	.	0.1	0.9	3.7	**18.1**
Tn <= -10°C	0.8	1.3	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.8	**3.0**

Tn : Température minimale, Tx : Température maximale

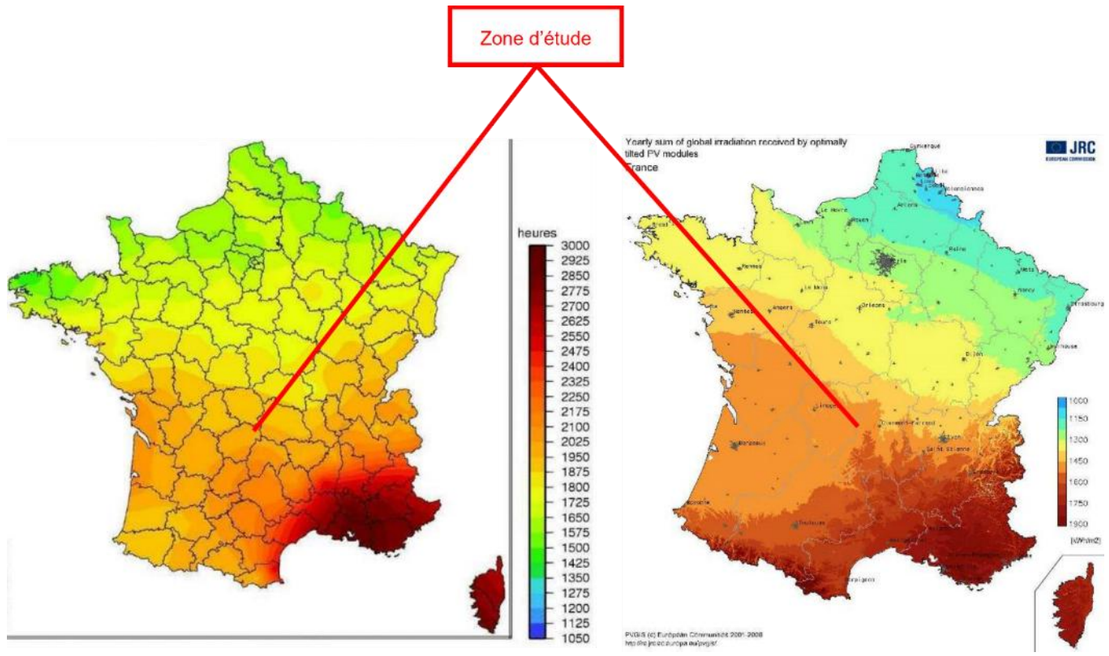
Illustration 12 : Températures entre 1991-2020 à Saint-Sulpice (source Météo France)

2.1.2 Ensoleillement et gisement solaire

Le département de la Corrèze, bien que ne faisant pas partie des départements français les plus ensoleillés, possède un potentiel solaire intéressant avec une énergie solaire incidente suffisamment intense et régulière pour l'exploitation de parcs photovoltaïques.

Dans le secteur d'étude, où l'ensoleillement est supérieur à 1950 heures par an, le gisement solaire, à savoir l'énergie du rayonnement solaire reçue par un module photovoltaïque par mètre carré et par an à l'inclinaison optimale, est supérieure à 1 450 kWh/m² (voir ci-après).

Selon les données de la station météorologique de Brive La Roche, entre 1991 et 2020, la durée d'ensoleillement a été de 2036,5 heures (légèrement supérieur à la moyenne nationale : 1973 heures/an) avec un pic de 263,9 h au mois de juillet.



Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an *Gisement solaire en kWh/m²*

Illustration 13 : Ensoleillement et gisement solaire en France (Source : ADEME)

2.1.3 Les précipitations

A la station météorologique de Saint-Sulpice, entre 1991 et 2020, la pluviométrie moyenne cumulée sur l'année atteint 1001,7 mm. Les précipitations sont inégalement réparties sur l'ensemble de l'année, principalement au printemps, en été et en fin d'automne Les mois les plus arrosés sont avril, mai, août et novembre. Le mois le plus humide est le mois de mai (précipitations moyennes de 101,9 mm).

L'hiver est moins pluvieux, avec une hauteur de précipitation moyenne minimale en janvier autour de 70 mm. Aucune saison ne présente de déficit, même en été.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
	La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)								Records établis sur la période du 01-10-2001 au 03-09-2023				
	30.1	30.6	33.8	52.1	43.6	61.1	63.2	64.7	50.2	92.6	40.2	28.2	**92.6**
Date	29-2015	03-2003	12-2004	26-2015	11-2011	26-2022	20-2003	23-2004	16-2021	03-2001	03-2011	03-2003	**2001**
	Hauteur de précipitations (moyenne en mm)										Statistiques établies sur la période 2001-2020		
	70	62.2	72.6	95.3	101.9	85.8	82.6	97.6	71.9	86	95.1	80.7	**1001.7**
	Nombre moyen de jours avec										Statistiques établies sur la période 2001-2020		
Rr >= 1 mm	12.7	11.4	11.7	11.1	12.6	10.4	9.0	10.0	8.8	11.5	13.4	13.2	**135.7**
Rr >= 5 mm	5.3	4.4	5.7	6.6	7.1	5.4	4.5	5.1	4.1	5.3	6.4	5.7	**65.4**
Rr >= 10 mm	1.6	1.7	1.8	3.5	3.3	3.0	2.9	3.1	2.3	2.6	3.1	2.5	**31.3**
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Illustration 14 : Précipitations entre 1991-2020 à Saint-Sulpice (source Météo France)

2.1.4 Direction des vents

Sur le département, les vents sont généralement faibles. Il est possible d'en distinguer trois :

- Vent d'Ouest dominant : perturbé ou non, assez régulier et d'intensité généralement faible, parfois modérée. Sa perception est particulièrement marquée en altitude (Monédières et plateau de Millevaches) ;
- Vent de sud-est ou Autan : tiède et toujours turbulent. Il annonce très souvent une dégradation générale du temps ;
- Effet de Foehn : en flux d'ouest perturbé, assèchement partiel de la masse d'air sur la région d'Ussel.

Il a été enregistré une vitesse moyennée sur 10 mn de 3,2 m/s/ an à la station météorologique de Saint-Sulpice entre 1991 et 2020.

Durant cette même période, on observe que les rafales maximales se manifestent en février - mars (33,5 m/s et 31,4 m/s).

La lecture de la rose des vents révèle aussi un couloir préférentiel bidirectionnel nord-sud principal, et des vents d'ouest plus forts.

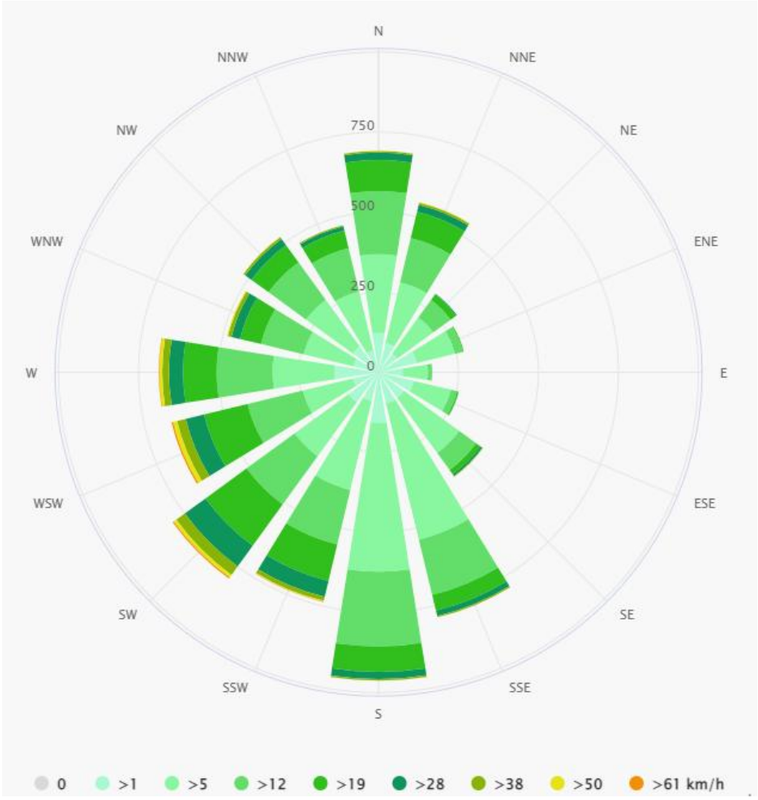


Illustration 15 : Rose des Vents à Saint-Sulpice (source : MétéoBlue)

2.1.5 L'activité orageuse

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. La valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG} – valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)), en France, est de 1,1 impacts/km²/an.

Les résultats suivants sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2022.

Sur la période de statistique, 2021 est l'année record avec 1,58 impacts/km² dans l'année et le mois record est juin 2022.

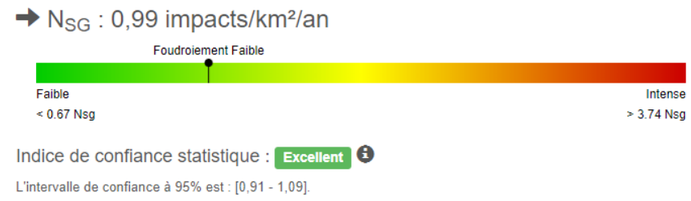
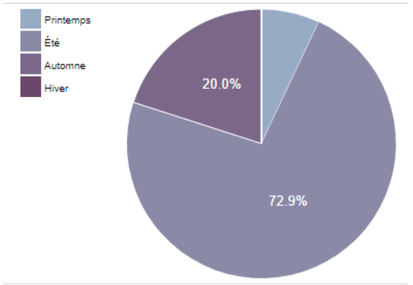
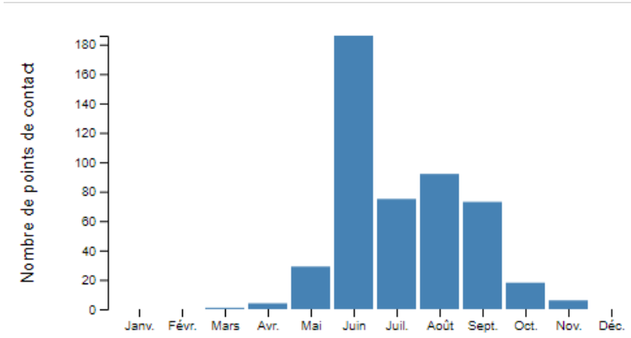


Illustration 16 : Statistiques du foudroiement sur Aix - Période d'analyse 2013 – 2022 (source : Météorage)



Répartition saisonnière



Répartition par mois

Illustration 17 : Répartition du nombre de points de contact sur la commune de Aix sur la période 2013 – 2022 (source : Météorage)

La commune de Aix compte en moyenne 13 jours d'orage par an.

L'activité orageuse à Aix est faible (0,99 impacts/km²/an), légèrement inférieure à celle observée en moyenne au niveau national. Elle est principalement répartie en été avec un pic au mois de juin. Le risque orage et foudre reste donc faible.

Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénient à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) des terrains étudiés est une donnée conditionnant la faisabilité du projet.

Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.

⇒ Sensibilité de l'environnement : faible.

2.2 TOPOGRAPHIE, GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE

Sources : Sites internet de Géoportail, du BRGM, du SIGES, du portail du gouvernement de la Corrèze ; carte géologique au 1/50 000ème et notice géologique associée de Ussel (n°715).

2.2.1 Topographie

À partir des hautes terres du plateau de Millevaches (« la montagne limousine »), à l'est, culminant à 978 m, la topographie du Limousin s'abaisse vers l'ouest en une succession de plateaux étagés incisés par des vallées.

Aussi, le relief de la Corrèze est constitué des premiers contreforts du Massif central avec la montagne limousine, au nord, d'une altitude moyenne de 800 m (plateau de Millevaches, massif des Monédières avec le point culminant situé au mont Bessou, à 978 m d'altitude), du plateau corrézien sur les deux tiers de sa superficie, bloc massif dont l'altitude varie entre 400 m et 500 m et enfin, du bas pays, formé par la dépression du bassin de Brive. Les cours d'eau sont nombreux (Corrèze, Vézère, Dordogne) et dépendent du réseau hydrographique de la Garonne et coulent au fond de vallées encaissées.

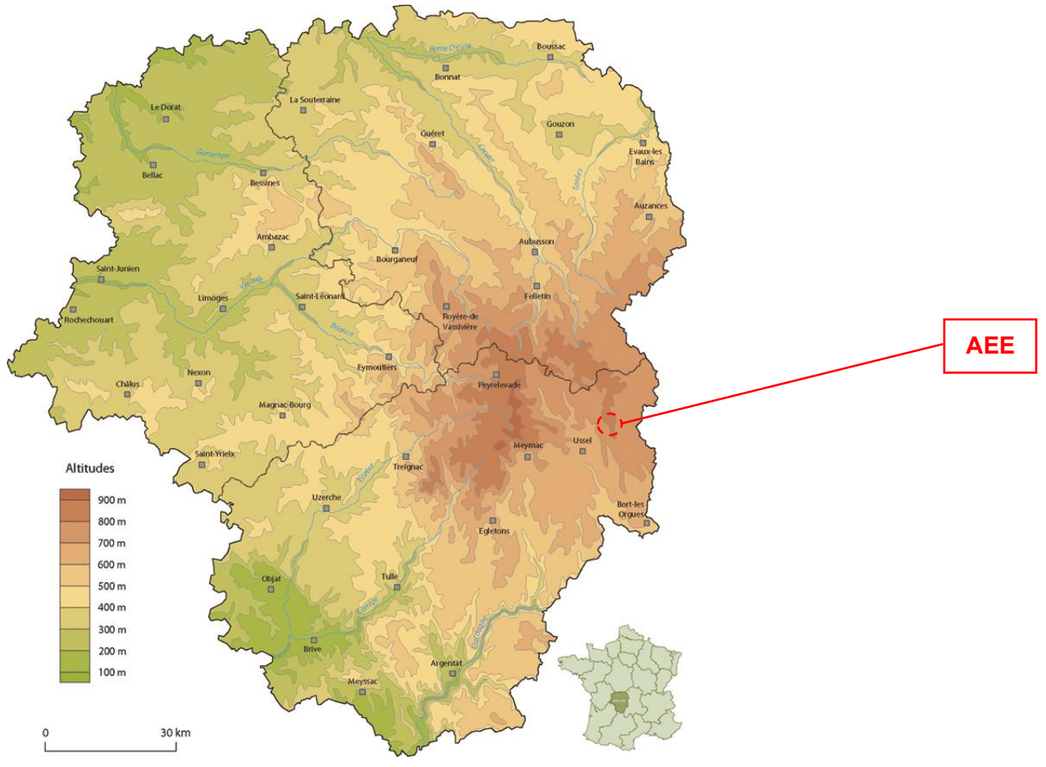


Illustration 18 : Relief du limousin (source : Atlas des paysages du Limousin)

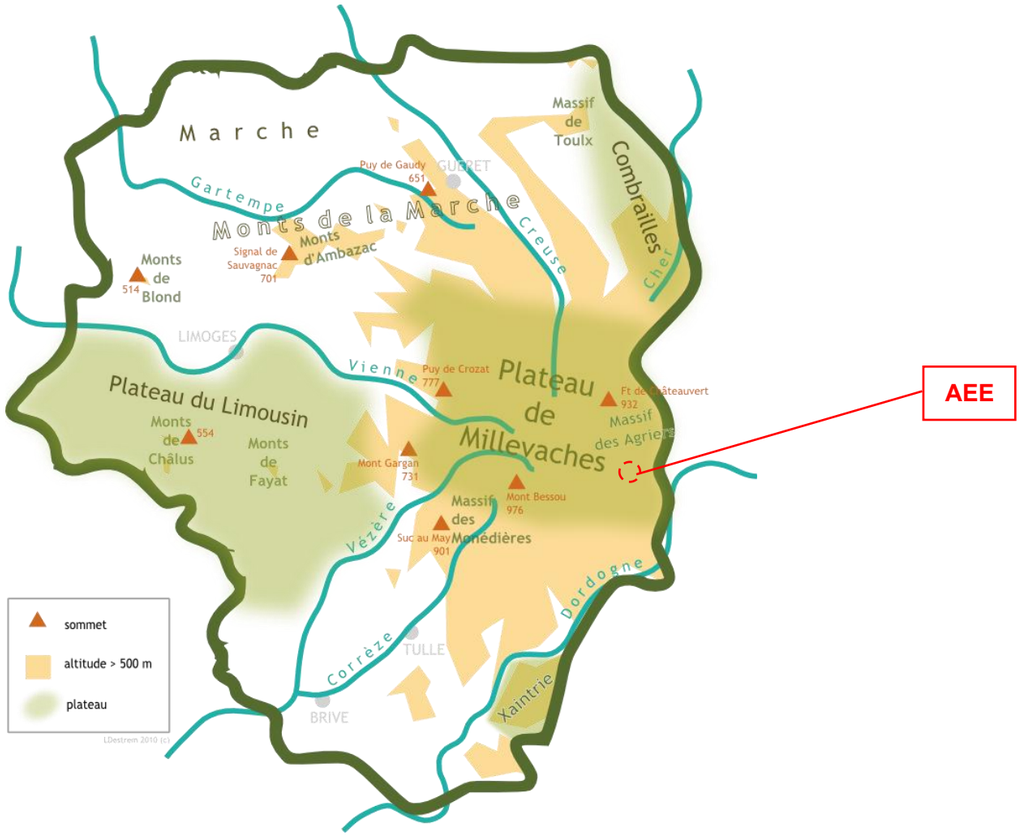


Illustration 19 : Plateaux et monts du Limousin

L'AEE se situe au sud-est du plateau des Millevaches, proche de la frontière avec le département du Puy-de-Dôme. Le plateau de Millevaches, parfois aussi appelé « la montagne limousine » culmine à 976 m au Mont Bessou, et son altitude est globalement comprise entre 500 et 900 mètres.

L'AEI présente une topographie hétérogène. La zone nord est globalement inclinée, depuis ses points hauts au nord, vers le sud. Sa partie sud-ouest s'incline quant à elle en direction de l'ouest.

La zone sud quant à elle voit une topographie en pente vers l'ouest et vers l'est depuis le lieu-dit L'Air. La partie la plus au sud quant à elle est constituée d'un relief bombé, plus haut que le lieu-dit L'Air, dont les pentes majoritaires descendent, depuis le centre, vers l'ouest et vers le nord.

Les terrains oscillent ainsi entre 790 m au sud-est de la partie sud et 860 m NGF au nord de la partie nord.



Illustration 20 : Topographie ondulée de l'AEI et zones de plus fortes pentes

L'AEI présente de nombreuses zones de pentes à plus de 10%.

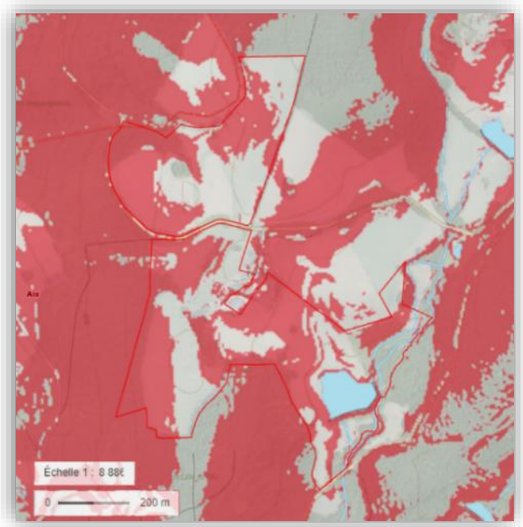
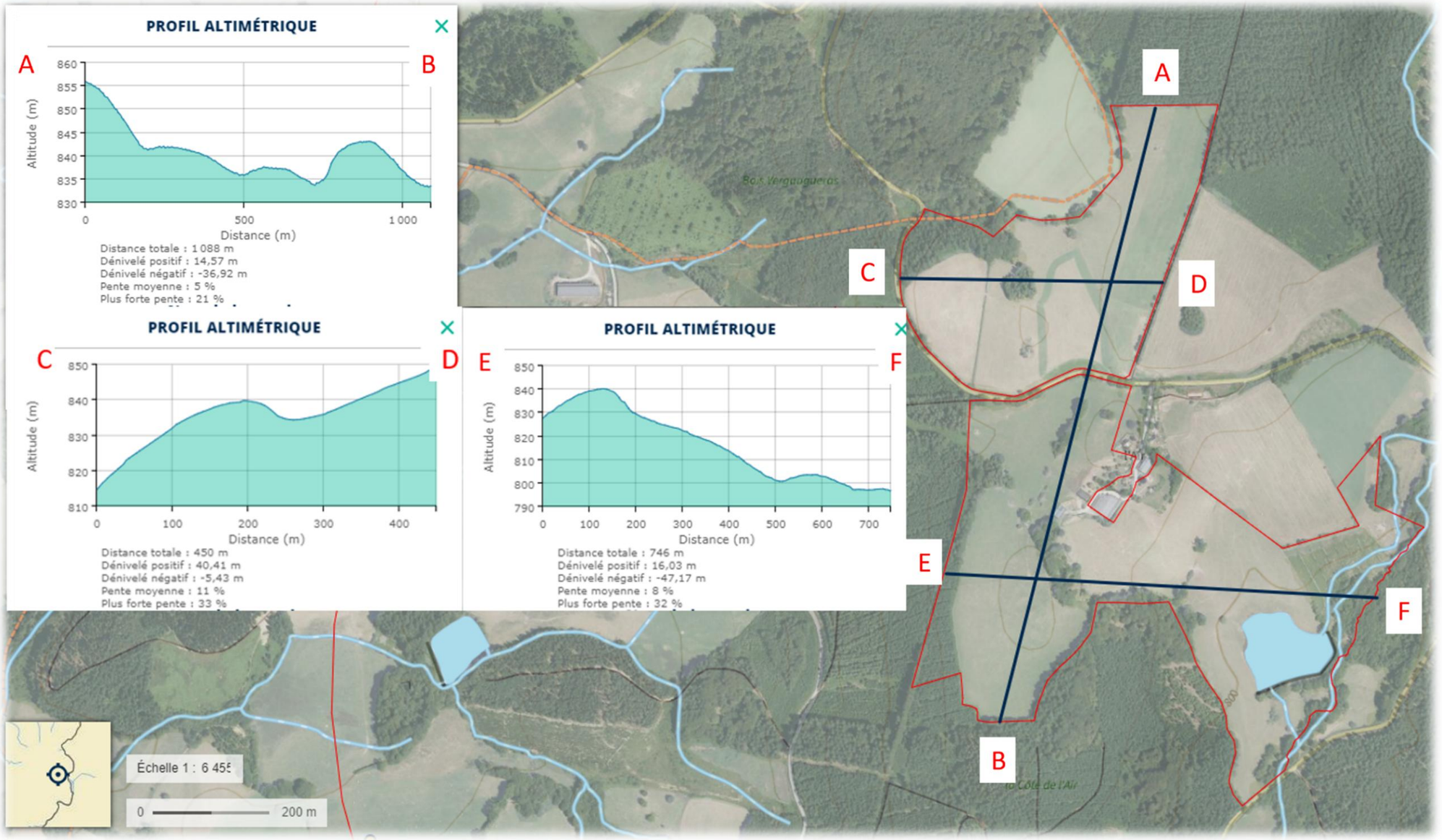
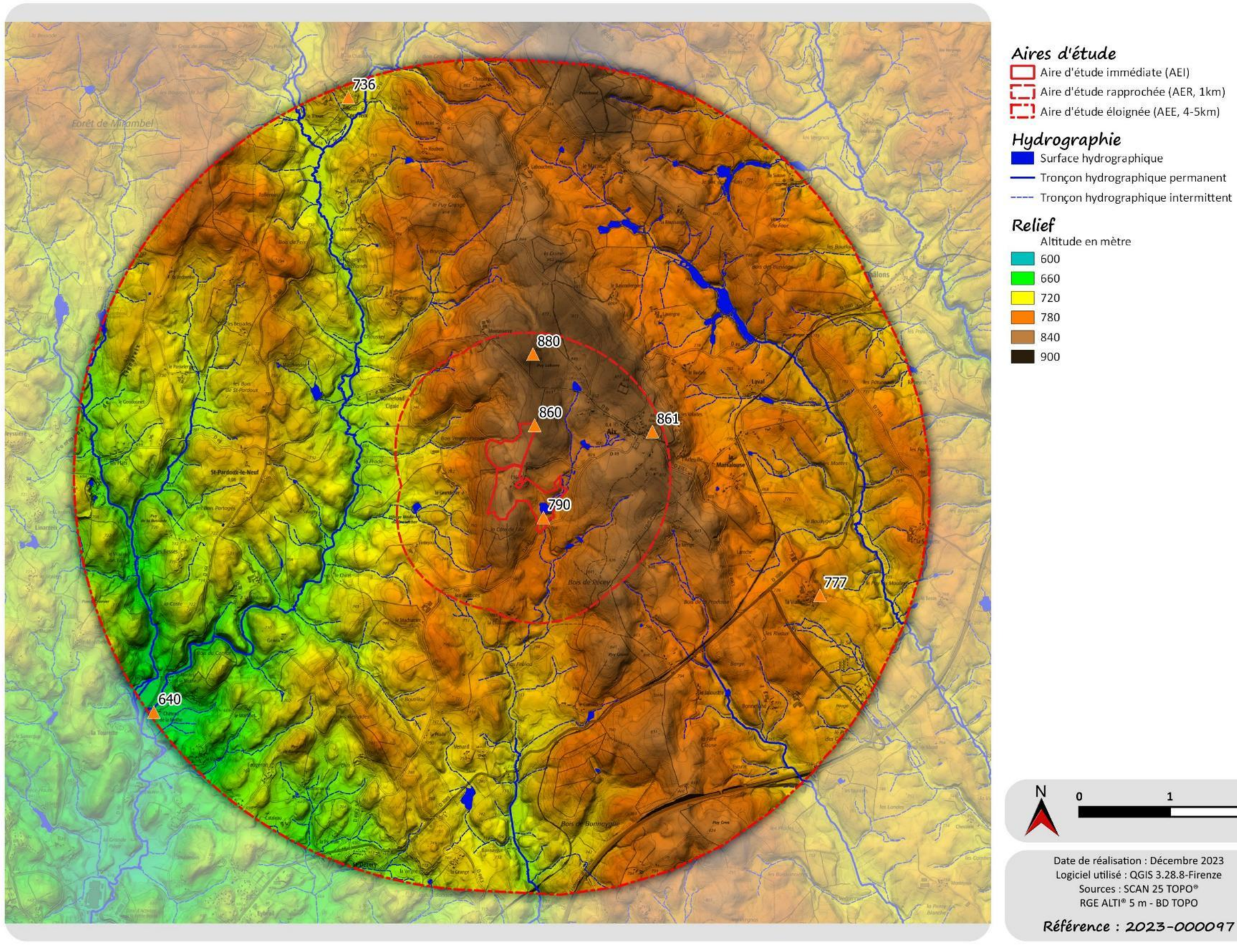


Illustration 21 : Zones de pentes de plus de 10% à l'échelle de l'AEI (source : geoportail)

Illustration 22 : Profils topographiques de l'AEI (source : geoportail.gouv.fr)



Carte 6 : Relief à l'échelle de l'AEE



2.2.2 Géologie

La Corrèze, située aux portes du Bassin aquitain, est rattachée en majeure partie au socle cristallin du Massif central. Elle est composée de trois zones géologiques différentes : métamorphique et cristalline sur la majeure partie de son étendue, gréseuse dans sa partie sud-ouest, calcaire au voisinage du Quercy.

Dans le secteur d'étude, selon la carte géologique simplifiée de la Corrèze, les principales formations géologiques sont des séries de Gneiss[1] (principalement paragneiss).

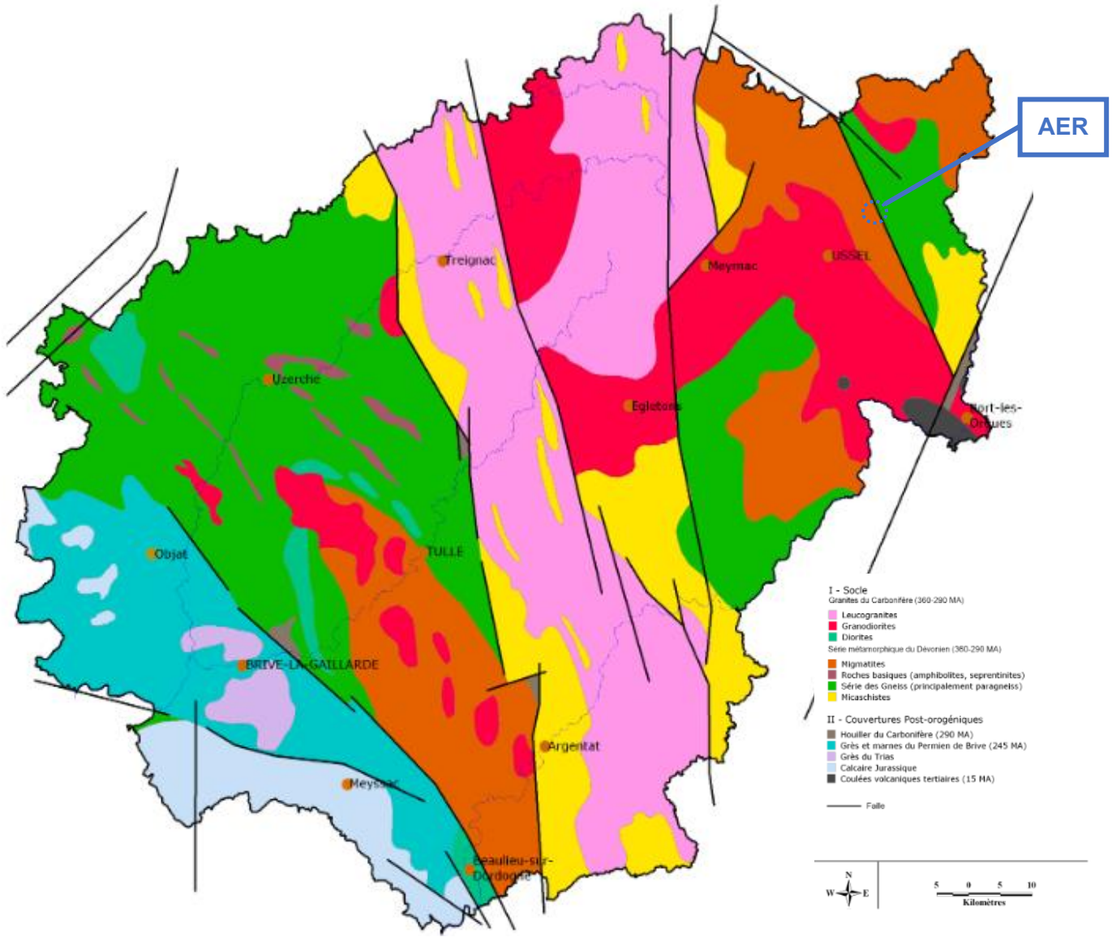


Illustration 16 : Carte géologique simplifiée de la Corrèze (source : DDAF)

À l'échelle de l'AEI, on compte plusieurs formations géologiques :

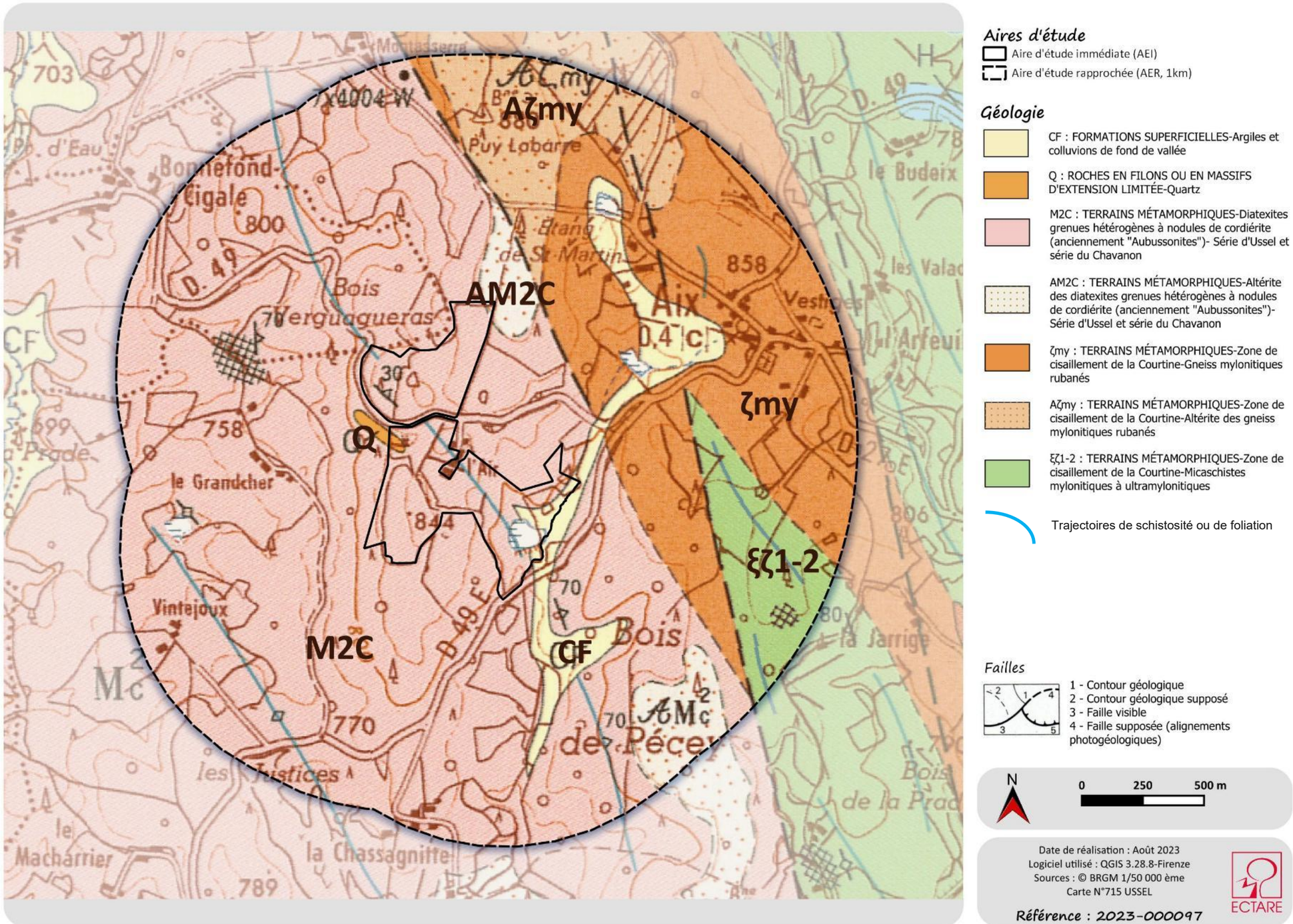
- M2C : Terrains métamorphiques – Diatexites grenues hétérogènes à nodules de cordiérite (anciennement « Aubussonites ») – Série d'Ussel et série du Chavanon. Concerne quasiment l'intégralité de l'AEI.
- CF : Formations superficielles – argiles et colluvions de fond de vallée. Concerne l'est de la partie sud de l'AEI, au niveau du cours d'eau intermittent.
- Q : Roches en filons ou en massifs d'extension limitée – Quartz. Concerne une très petite zone au nord-ouest de la partie sud de l'AEI.

L'AEI jouxte des Terrains métamophiques AM2C – altérite des diatexites grenues hétérogènes à nodules de cordiérites (anciennement « Aubussonites ») – Série d'Ussel et série du Chavanon, à la pointe nord de l'AEI.

L'AEI est traversée par une "Trajectoire de schistosité ou de foliation" (selon les services du BRGM contacté en novembre 2023). Ce pli géologique n'implique aucune contrainte pour le projet.

[1] Le Gneiss est une roche du métamorphisme général mésozonal à catazonal, composée d'une alternance de lits sombres de minéraux ferromagnésiens et de lits clairs de quartz et de feldpaths. Le paragneiss en particulier se caractérise par sa structure feuilletée et son origine sédimentaire, issue de la transformation d'argile ou de grés notamment.

Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude



2.2.3 Sols

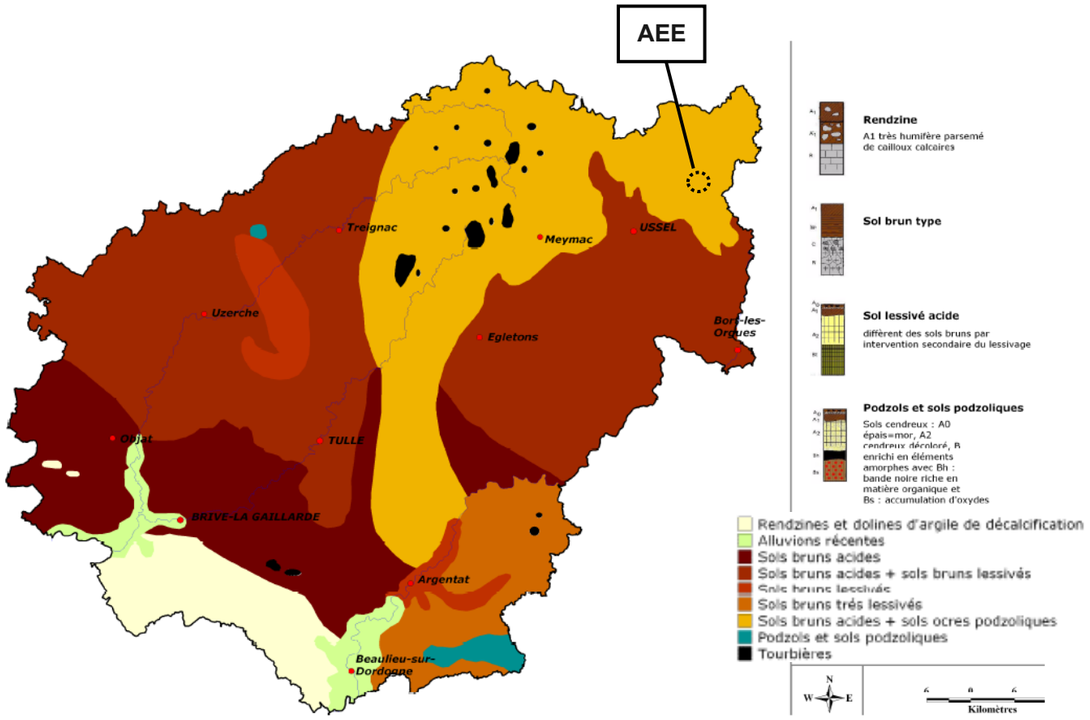


Illustration 23 : Pédologie simplifiée de la Corrèze (source : DDT Corrèze)

Selon la carte simplifiée de la pédologie, en Corrèze, les sols majoritaires au niveau de l'AEE sont des sols bruns avec plusieurs variantes. Les sols du secteur d'étude sont des sols bruns acides et des sols ocres podzoliques.

Une seule Unité Cartographique de Sol (UCS) est présente au sein de l'AEI. Il s'agit des « Sols moyennement profonds, sableux à sablo-argilo-limoneux, localement hydromorphes, cultivés et sous prairie sur pente faible à moyenne, boisés sur pente moyenne à forte, issus de roches métamorphiques (Unité anatectiques d'Aubusson). »

Le type de sol dominant sur cette UCS est le Brunisol (40 %).



Sols observés sur l'AEI (@ECTARE)

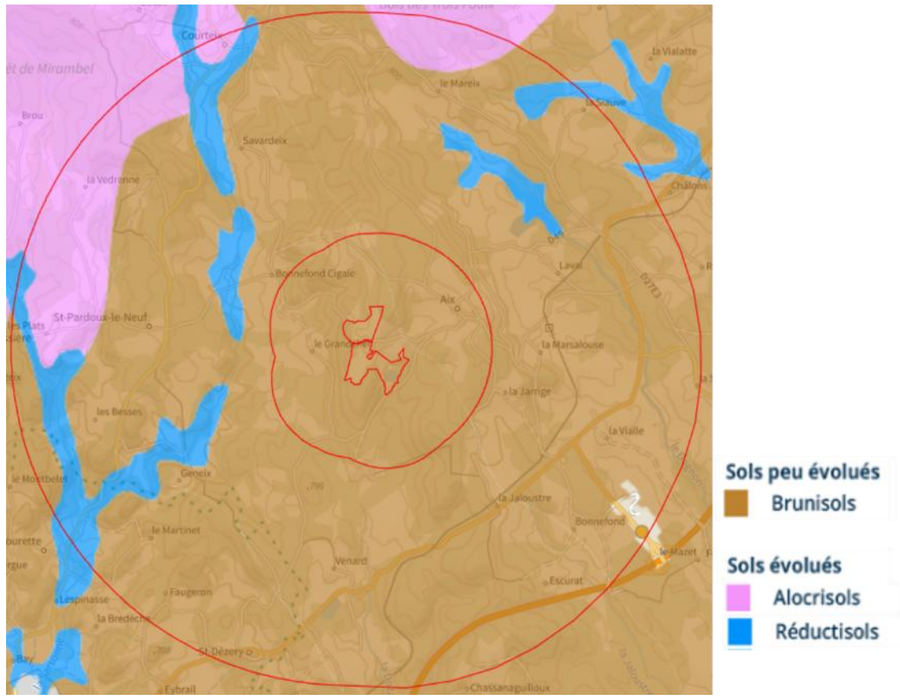


Illustration 24 : Extrait de la carte des sols du Référentiel Régional Pédologique Aquitaine (source : geoportail.gouv.fr)

L'AEI présente une topographie assez hétérogène. Elle est constituée de plusieurs ondulations qui s'enchainent du nord au sud, et ses franges ouest et est sont en pentes l'une vers l'ouest et l'autre vers le sud/sud-est. Les terrains s'installent entre 790 m NGF au sud-est de la partie sud et 860 m NGF au nord de la partie nord. L'AEI présente de nombreuses zones de pentes à plus de 10%.

L'AEI repose sur des terrains métamorphiques. Les sols qui s'y développent sont en majeure partie des sols bruns acides et des sols ocres podzoliques. Les sols dominants sont des brunisols (40 %).

Les terrains ne présentent pas de contrainte rédhibitoire pour la réalisation du projet mais les zones de plus fortes pentes devront faire l'objet d'une prise en compte adaptée

⇒ Sensibilité de l'environnement : modérée

2.3 HYDROLOGIE, HYDROGÉOLOGIE ET QUALITÉ DES EAUX

Sources : Sites internet de EauFrance, du BRGM (BSS), de GestEau, du SDAGE Adour-Garonne, de aires-captages, de baignades.sante.gouv, de geoportail ; observations de terrain.

2.3.1 Les eaux souterraines

2.3.1.1 Généralités sur les aquifères et les masses d'eau souterraines

Les nappes d'eau souterraines forment des bassins hydrogéologiques, équivalents des bassins versants pour les eaux de surface. Les réservoirs naturels qui accueillent ces nappes sont appelés aquifères. Il s'agit de roches suffisamment poreuses et perméables pour contenir de l'eau en quantité suffisante pour être exploitée. Ces aquifères sont regroupés en systèmes dans les entités hydrogéologiques.

Selon la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE), un aquifère représente *« une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».*

Les différents aquifères se répartissent en trois grandes familles :

- Aquifères de roches sédimentaires, composés de calcaires, sables, grès ou craie, déposés en couches dans les grands bassins actuels ou dans les bassins plus morcelés des chaines de montagne ;
- Aquifères alluviaux, constitués de matériaux déposés par les cours d'eau dans leurs vallées (sables, graviers, limons) et souvent en relation avec les eaux de surface ;
- Aquifères de roches cristallines et volcaniques, stockant l'eau dans les fissures, fractures et zones altérées.

Selon le référentiel BDLISA, le territoire communal de Aix et notamment l'AEI est concerné par deux aquifères :

- « Socle du bassin versant de la Sarsonne de sa source à la Diege » (code 372AA14). Il s'agit d'un système aquifère de type fissuré, une entité hydrogéologique à nappe libre.
- « Socle du bassin versant de la Gane de sa source à la Diege » (code 372AA15). Il s'agit d'un système aquifère de type fissuré, une entité hydrogéologique à nappe libre.

Tous deux sont inclus dans l'entité hydrogéologique régionale « Socle du bassin versant de la Dordogne de sa source au confluent de l'Auze » (code 372AA) ainsi que dans l'entité « Socle du bassin versant de la Dordogne » (code 372).

2.3.1.2 Caractéristiques et état des masses d'eau souterraines

Selon la DCE*, « une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères* ». Ces masses d'eau représentent un enjeu majeur dans la mesure où, en France, tous usages confondus, 46 % des eaux prélevées proviennent des nappes souterraines (hors usage pour le refroidissement des centrales nucléaires et autres usines).

Ainsi la DCE a également introduit l'objectif de « **bon état** » des masses d'eau souterraine :

- Le **bon état quantitatif** est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.
- Le **bon état chimique** est atteint lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.
- Lorsque l'état quantitatif et l'état chimique d'une masse d'eau sont au moins « bons », la masse d'eau est considérée en **bon état global**.

Une masse d'eau correspond d'une façon générale à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante.

Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Il n'y a pas d'échelle verticale des masses d'eau souterraines. Toutefois la dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des masses d'eau souterraines.

Cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur. Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1ère masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc…

Comme l'illustre la figure ci-après, une même masse d'eau peut donc avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.

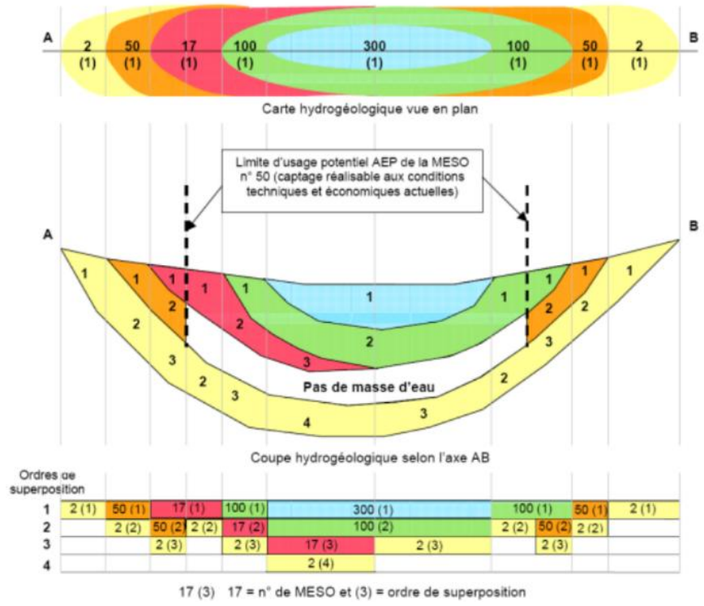


Illustration 25 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (source : sigesrm.brgm.fr)

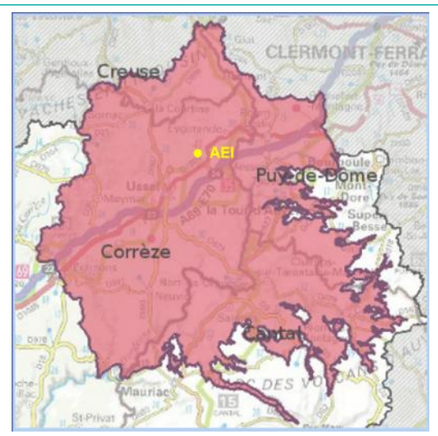
Selon l'état des lieux 2019 du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, au droit de l'aire d'étude immédiate et dans un plus large périmètre, la masse d'eau souterraine concernée est FRFG006B « Socle amont du bassin versant de la Dordogne ».

Socle amont du bassin versant de la Dordogne (FRFG006B)

Type : socle

Etat hydraulique : libre

Surface totale / affleurante : 2 834 km²



Il n'existe pas de pression significative sur cette masse d'eau en termes de prélèvements d'eau et de pressions diffuses (nitrates d'origine agricole, phytosanitaire).

L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon ainsi que l'état chimique.

2022-2027	
Etat quantitatif :	Bon
Etat chimique :	Bon

Pressions de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2022-2027)

2022-2027	Pressions
Pression ponctuelle :	
Sites industriels ou décharges :	Pas de pression
Pression diffuse :	
Nitrates d'origine agricole :	Non significative
Phytosanitaire :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Pression Prélèvements :	Non significative

2.3.2 Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des nappes d'eau souterraines est liée à la capacité (plus ou moins élevée) d'infiltration dans le sous-sol de pollutions issues de la surface.

On parle de **vulnérabilité intrinsèque** pour représenter les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques naturelles qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la contamination par les activités humaines. Elle se définit comme un déficit de protection ou de défense naturelle de l'eau souterraine contre des menaces de pollution, en fonction des conditions hydrogéologiques locales.Son évaluation s'apprécie par le croisement de deux critères :

- La facilité et la rapidité suivant lesquelles des matières polluantes d'origine superficielle peuvent atteindre l'eau souterraine et dégrader ses qualités (caractéristiques du sol et de la zone comprise entre le sol et l'aquifère, présence d'une couverture imperméable, lithologie dominante) ;
- La difficulté et la lenteur de la régénération des qualités de l'eau souterraine, de l'effacement de l'impact après arrêt du fait polluant, qui dépend davantage des conditions hydrodynamiques de l'aquifère - à l'instar du « pouvoir auto-épurateur » d'un cours d'eau (recharge de l'aquifère, temps de renouvellement, types d'écoulement, perméabilité, échanges avec les cours d'eau et les zones humides, alimentation par des masses d'eau voisine).

Par opposition, on peut parler de **vulnérabilité spécifique** qui représente la vulnérabilité de l'eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants.

Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les caractéristiques du milieu naturel. Contrairement à la vulnérabilité intrinsèque, invariable dans le temps à l'échelle humaine, la vulnérabilité spécifique est évolutive.

La masse d'eau souterraine « Socle amont du bassin versant de la Dordogne » (FRFG006B) est identifiée comme étant dans un bon état quantitatif selon l'état des lieux 2019 du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027. De même, elle ne subit pas de pression significative par rapport aux pressions diffuses (nitrates d'origine agricole, phytosanitaire).

2.3.3 Les eaux de surface

2.3.3.1 Description du réseau hydrographique

- **Cours d’eau**

La définition législative d'un cours d'eau introduite à l'article 118 de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 est codifiée à l'article L. 215-7-1 du code de l’environnement *:« constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales »*.

Cette définition du cours d'eau implique que soient par conséquent vérifiés simultanément :

- L’existence d’un lit naturel à l’origine ;
- L’alimentation par une source ;
- La présence d'un débit suffisant une majeure partie de l’année.

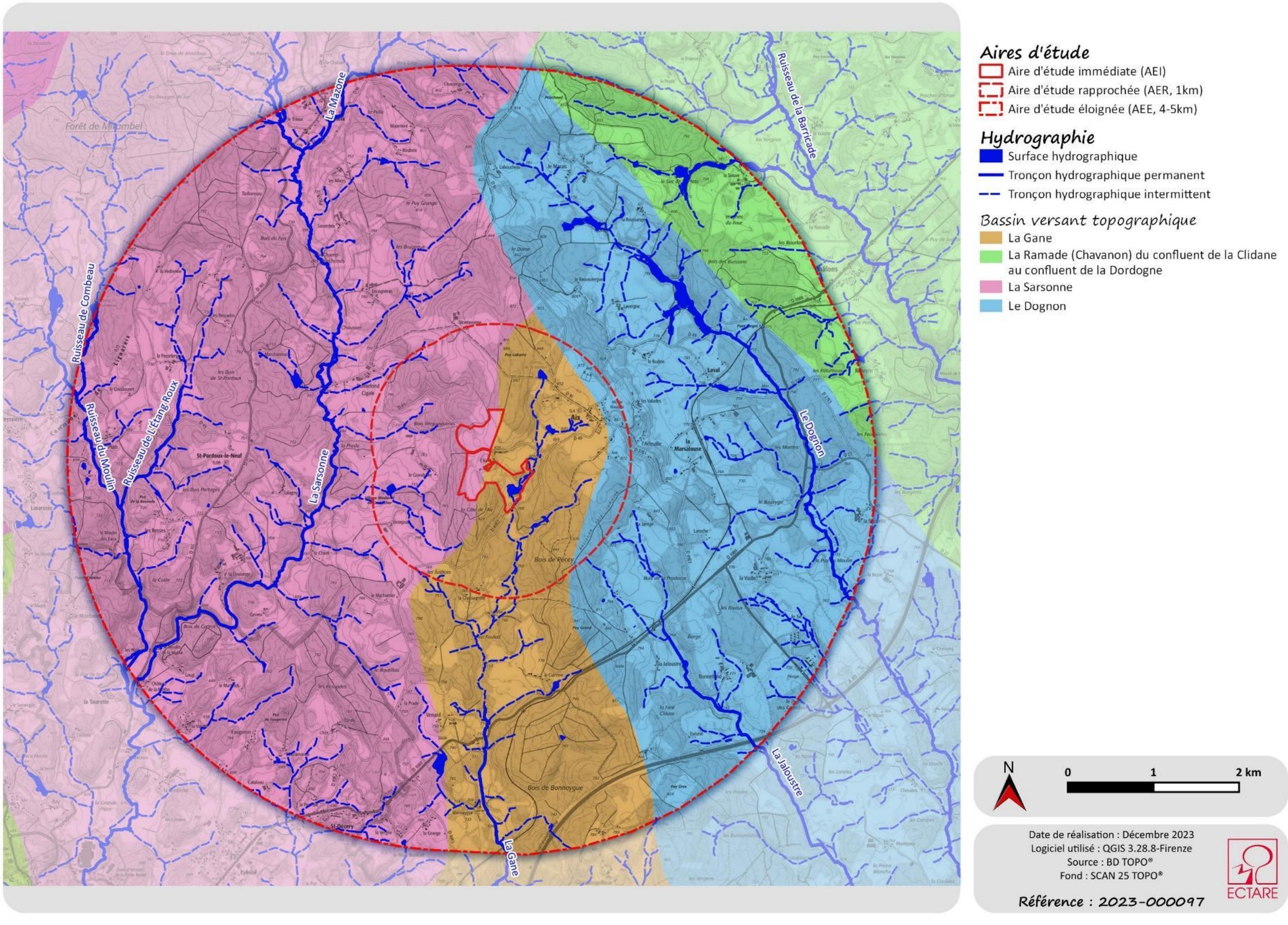
L’AEI est à cheval sur deux bassins versants topographiques :

- « La Sarsonne » pour tout le secteur à l’ouest du lieu-dit L’Air, zone nord comprise
- « La Gane » pour tout le secteur à l’est du lieu-dit l’Air

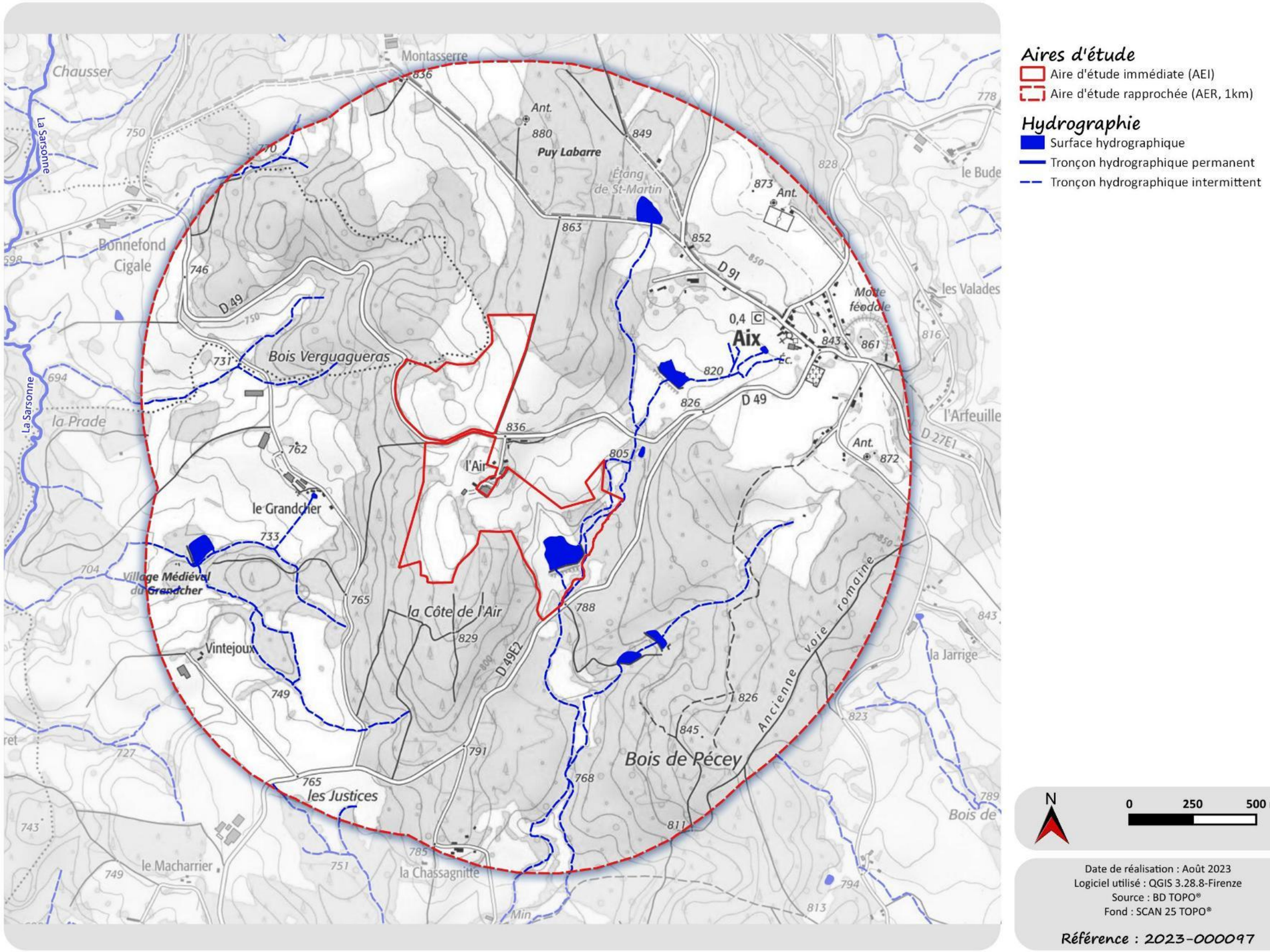
Le réseau du secteur d’étude est assez dense avec la présence de nombreux cours d’eau, permanents et intermittents. **Au sein de l’AER, aucun cours d’eau permanent n’est recensé. Seuls des cours d’eau intermittents sont présents.**

La frange sud-est de l’AEI est longée par un cours d’eau intermittent, qui se divise en deux petits bras, et alimentant plus en aval la Gane. C’est un linéaire total d’environ 840 m de petits ruisseaux qui serpentent ainsi dans l’AEI. Un plan d’eau se trouve également au sein de l’AEI à ce niveau.

Carte 8 : Hydrographie à l'échelle de l'AER



Carte 9 : Contexte hydrographique à l'échelle de l'AER



- **Masses d'eau superficielles**

Une masse d'eau superficielle est une portion de cours d'eau, un canal, un plan d'eau ou encore une zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE).

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

L'état écologique résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).

L'état chimique est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

L'AEI est concernée par la masse d'eau superficielle « La Gane » (FRFRL31_1) pour sa partie sud-est, et « La Sarsonne » (FRFR100) pour sa partie ouest, qui dépendent toutes deux du Bassin versant de gestion « Dognon – Diège – Doustre - Triouzoune »

Selon l'état des lieux 2019 (sur la base des données 2015-2017) du SDAGE 2022-2027, la masse d'eau superficielle « La Gane » (FRFRL31_1) subit une pression significative liée aux rejets de stations d'épurations collectives. Elle ne subit aucune autre pression significative.

Elle connait des altérations modérées de sa continuité et sa morphologie.

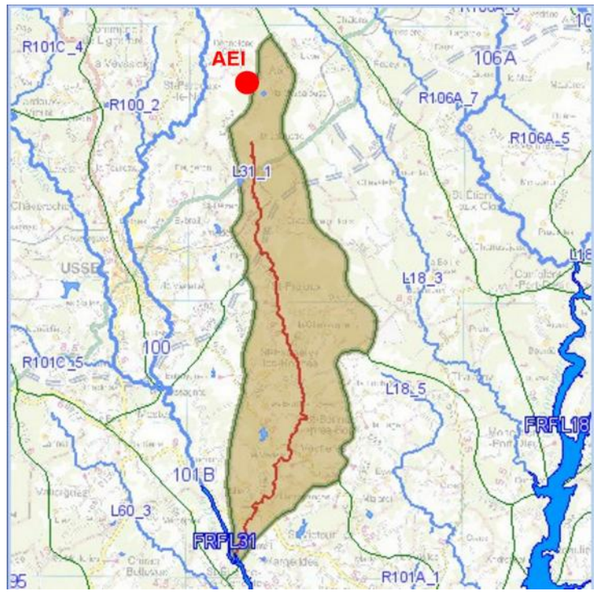


Illustration 26 : Localisation de la masse d'eau FRFRL31_1 « La Gane » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

2022-2027	Pressions
Pression ponctuelle :	
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations collectives :	Significative
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro polluants :	Non significative
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Non significative
Degré global de perturbation dû aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Sollicitation de la ressource par les prélèvements AEP :	Non significative
Sollicitation de la ressource par les prélèvements industriels :	Pas de pression
Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation :	Pas de pression
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Modérée
Altération de l'hydrologie :	Minime
Altération de la morphologie :	Modérée

La masse d'eau superficielle « La Sarsonne » (FRFR100) ne subit aucune pression significative.

2022-2027	Pressions
Pression ponctuelle :	
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations collectives :	Pas de pression
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro polluants :	Non significative
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Non significative
Degré global de perturbation dû aux sites industriels abandonnés :	Non significative
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Sollicitation de la ressource par les prélèvements AEP :	Non significative
Sollicitation de la ressource par les prélèvements industriels :	Non significative
Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation :	Pas de pression
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Minime
Altération de la morphologie :	Minime

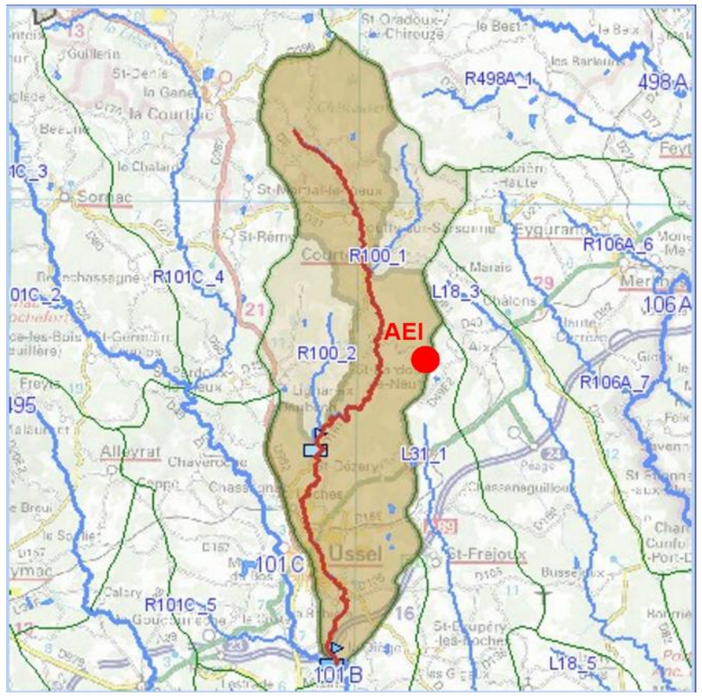


Illustration 27 : Localisation de la masse d’eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

- **Plans d’eau et sources**

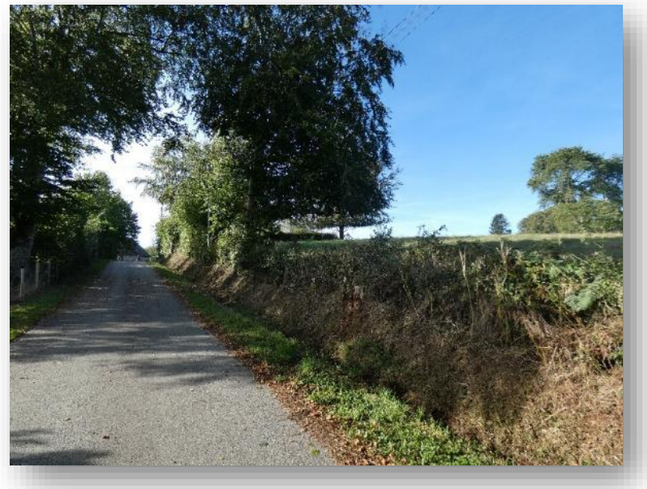
Outre la présence de plusieurs cours d’eau de tailles variables au sein de l’AEE, le réseau hydrographique est complété par de nombreux plans d’eau. On en dénombre huit au sein de l’AER, dont un qui s’inscrit dans l’AEI. Cet étang, artificiel, a une surface d’environ 1,4 ha.

Aucun plan d’eau n’est identifié comme « eau de baignade » à l’échelle de l’AER.

- **Fossés**

Les fossés sont des ouvrages par définition artificiels, destinés à collecter et réguler les eaux de ruissellement vers un exutoire.

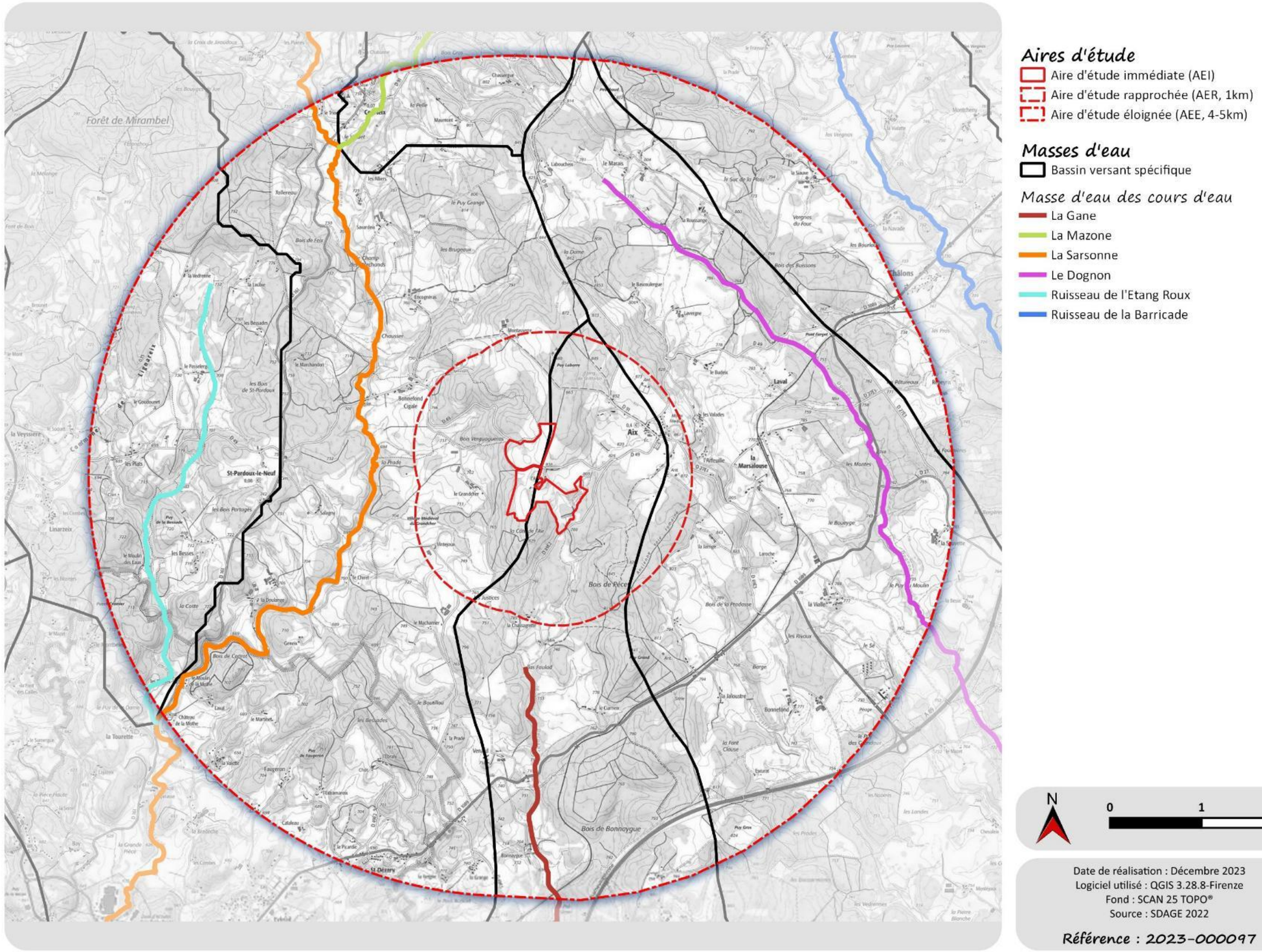
On trouve des fossés et talus le long des routes qui longent l’AEI.





Illustrations 28 : Fossé et talus sur le chemin du lieu-dit "L'air" et le long de la D49 autour de l’AEI (@ECTARE)

Carte 10 : Masses d'eau superficielles à l'échelle de l'AEE

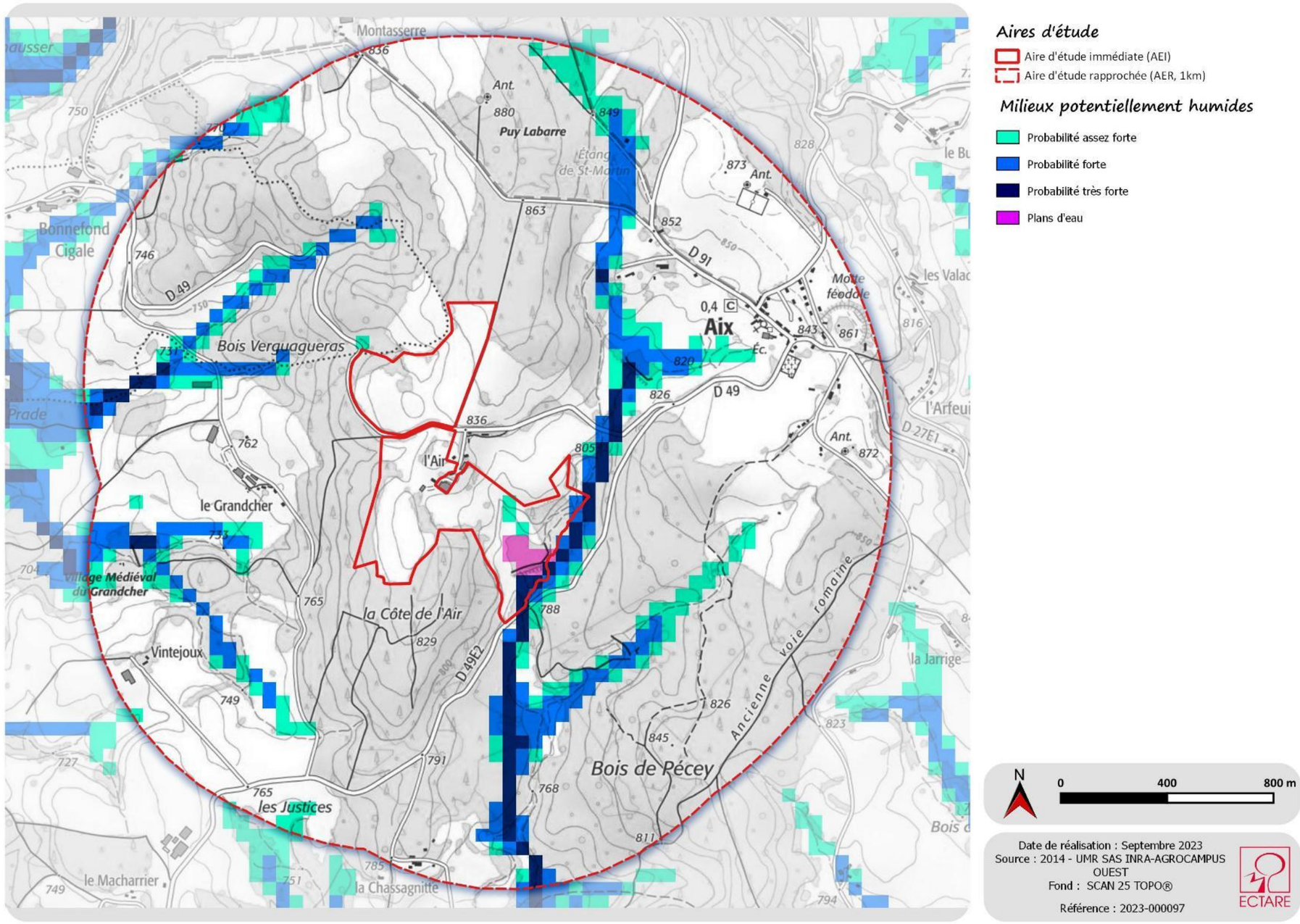


- **Zones humides**

Plusieurs zones humides ont été répertoriées par l'Établissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR), sur la commune de Aix, dans le cadre de l'établissement des zones potentiellement humides du bassin de la Dordogne. .

Au sein de l'AEI, des zones potentiellement humides ont été identifiées le long des ruisseaux intermittents et au niveau des talwegs alimentant le plan d'eau au sud-est.

Une détermination plus spécifique des zones humides sur le critère végétation et sur le critère pédologique a été réalisée pour la présente étude. Les résultats sont présentés dans une partie spécifique du chapitre « milieux naturels ».



Carte 11 : Localisation des milieux potentiellement humides à l'échelle de l'AER

2.3.3.2 Données quantitatives

Aucune donnée n'existe sur le régime hydrologique des cours d'eau de l'AER.

2.3.3.3 Qualité des eaux superficielles

Selon l'état des lieux 2019 (sur la base de données 2015 à 2017) du SDAGE 2022-2027, **l'état écologique de la masse d'eau superficielle « La Gane » (FRFRL31_1) est moyen, et son état chimique est bon**.



Illustration 29 : Etat de la masse d'eau « La Gane » (FRFRL31_1) selon l'état des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027 (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

La station de mesure 05068730 « La Gane au niveau de Saint-Exupéry les Roches » n'est plus en service depuis mars 2022 et ne permet donc pas de renseigner l'état qualitatif de la masse d'eau.

Selon l'état des lieux 2019 (sur la base de données 2015 à 2017) du SDAGE 2022-2027, **l'état écologique de la masse d'eau superficielle « La Sarsonne » (FRFR100) est bon, ainsi que son état chimique.**



Illustration 30 : Etat de la masse d'eau « La Sarsonne » (FRFR100) selon l'état des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027 (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

La station de mesure 05068760 « La Sarsonne en aval d'Ussel » est la seule station encore en service. Les données de cette station pour l'année de référence 2022 (données 2000 à 2022) rendent compte du **bon état chimique et écologique de la masse d'eau.**

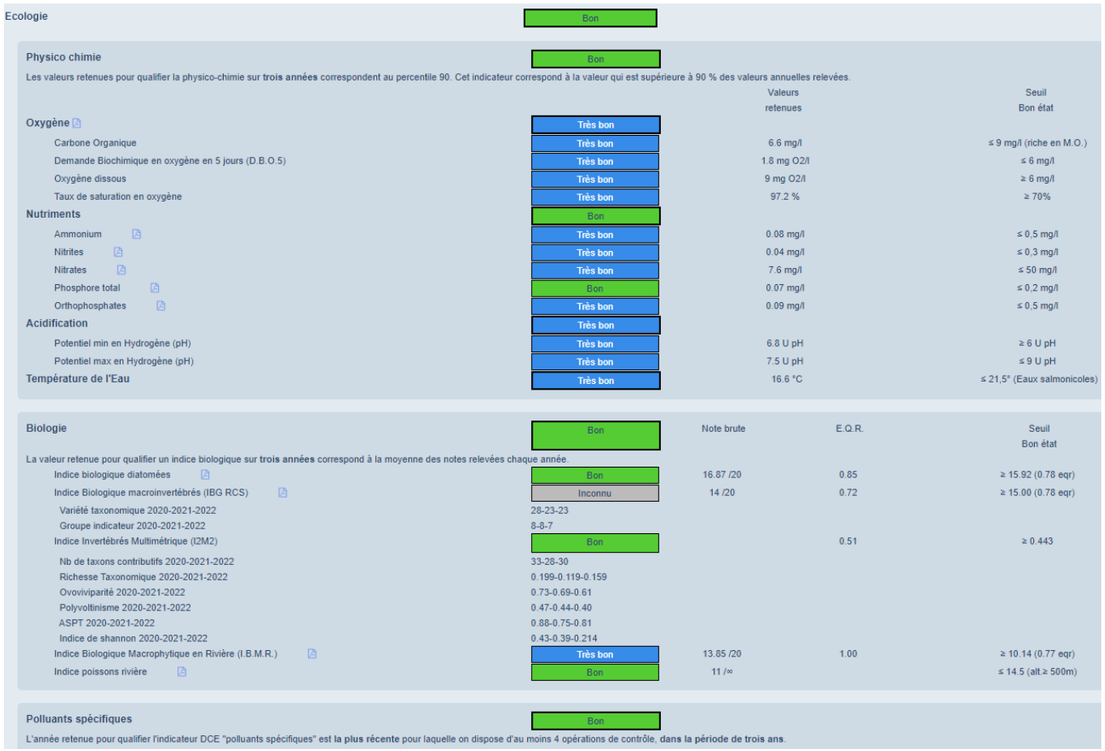


Illustration 31 : Évaluation de l'état écologique pour l'année de référence 2022 concernant la masse d'eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

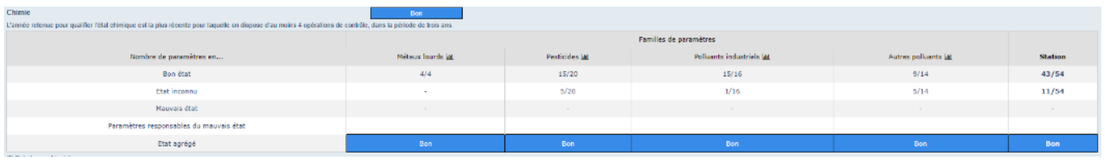


Illustration 32 : Évaluation de l'état chimique pour l'année de référence 2022 concernant la masse d'eau FRFR100 « La Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

2.3.4 Utilisation des eaux souterraines et superficielles

Dans la zone hydrographique « La Sarsonne », qui englobe toute la moitié ouest de l'AEI, les volumes d'eau prélevés en 2021 (données exprimées en m³) sont les suivants :

Nature\Usage	Eau Potable		Usage industriel		Total	
	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points
Nappe phréatique	46 475	5			46 475	5
Eau de surface			758 983	1	758 983	1
Total	46 475	5	758 983	1	805 458	6

Illustration 33 : Prélèvements d'eau en 2021 dans la zone hydrographique « Le Sarsonne » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

Dans la zone hydrographique « La Gane », qui englobe l'est de l'AEI, les volumes d'eau prélevés en 2021 (données exprimées en m³) sont les suivants :

Nature\Usage	Eau Potable		Total	
	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points
Nappe phréatique	32 629	3	32 629	3
Total	32 629	3	32 629	3

Illustration 34 : Prélèvements d'eau en 2021 dans la zone hydrographique « La Gane » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

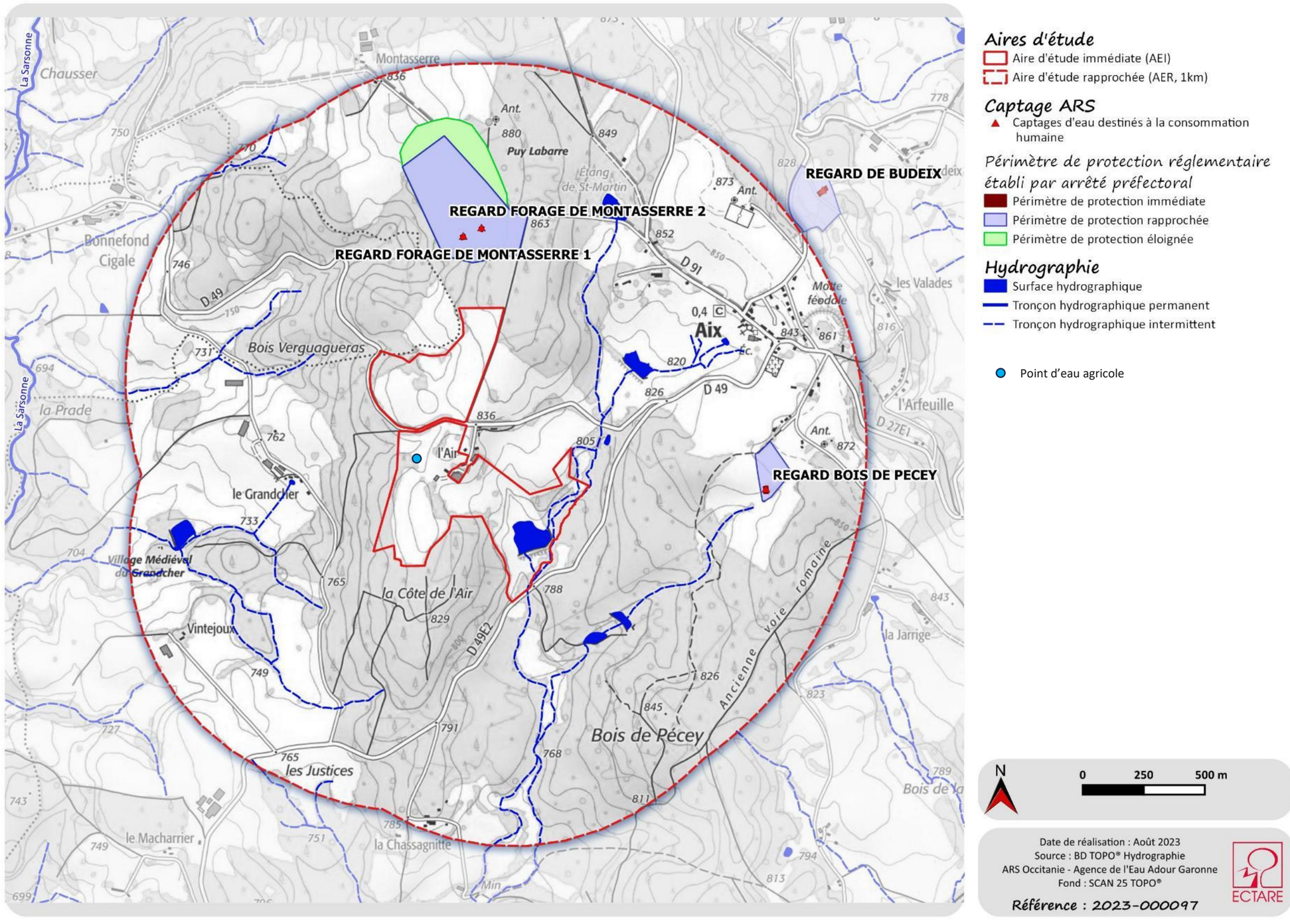
Selon l'Agence Régionale de Santé (ARS), **il existe 3 points de captage d'eau potable au sein de l'AER,** faisant l'objet de deux périmètres de protection rapprochée et d'un périmètre de protection éloignée. **Aucun périmètre de protection ne concerne le secteur de l'AEI.**

Selon la Banque du Sous-Sol (BSS), aucun point d'eau n'est identifié dans l'AEI, ni à ses abords immédiats. De même, il n'y a pas d'aire d'alimentation de captages (AAC[2]) prioritaires au sein de l'AEI, l'AER et l'AEE.

Un captage d'eau pour les besoins agricoles a été observé au sein de l'AEI. il est constitué d'une buse, dans la zone sud de l'AEI, sur la frange ouest.

[2] Sur l'ensemble du territoire français, la protection de 507 captages d'eau potable dits "Captages Grenelle" contre les pollutions diffuses a été engagée par la loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Sur ces captages, différentes étapes sont mises en place dont la détermination des Aires d'Alimentation des Captages (AAC) avec cartographie des zones de vulnérabilité. Cette démarche de protection a été étendue à 1 000 captages prioritaires par la Conférence environnementale de septembre 2013.

Carte 12 : Points de captage agricole sur l'AEI, pour l'adduction en eau potable et périmètres de protection au sein de l'AER



2.3.5 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

2.3.5.1 Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027

- **Généralité**

Le projet doit être compatible avec les orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne en vigueur, adopté le 10 mars 2022. Ce SDAGE est un outil de planification concertée de la gestion politique de l'eau, intégrant les obligations définies par la Directive Européenne (DCE). Il constitue un programme de reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique.

Le SDAGE 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Adour-Garonne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

- **Objectifs de qualité**

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, a été adoptée le 23 octobre 2000 et transposée en France par la loi du 21 avril 2004. Cette directive exigeait que les bassins hydrographiques établissent un document de planification avant 2009, puis tous les 6 ans, au travers d'un Plan de Gestion et d'un programme de mesures.

Elle cible l'atteinte du bon état pour l'ensemble des milieux aquatiques.

Le Programmes de Mesures (PDM) associé au SDAGE fixe les modalités d'atteinte de cet objectif d'atteinte du bon état pour l'ensemble des milieux aquatiques.

Ces objectifs et échéances sont définis au regard de l'état des lieux mis à jour en 2019, notamment au regard de l'état actuel des masses d'eau, des pressions qu'elles subissent et des actions à mettre en œuvre au regard de ces pressions.

Les bassins français se situent sur une trajectoire éloignée de l'atteinte du bon état en 2027 pour toutes les masses d'eau comme le demande la DCE, malgré les efforts accomplis. Il en va de même pour de nombreux pays européens. De plus, les impacts du changement climatique (augmentation de température, baisse des écoulements naturels, etc.) vont accroitre les difficultés pour atteindre le bon état des masses d'eau d'ici 2027.

La réglementation prévoit que, si pour des raisons techniques, financières ou pour des conditions naturelles, les objectifs de bon état en 2015 ne peuvent être atteints dans ce délai, le SDAGE peut fixer des échéances plus lointaines, en les motivant, sans que les reports puissent excéder la période correspondant à 2 mises à jour du SDAGE (art. L. 212--1 V. du code de l'environnement), soit 2021 ou 2027.

Le SDAGE 2022 2027 couvrira donc le dernier cycle de gestion prévu par la Directive cadre sur l'eau pour atteindre le bon état.

Lorsqu'il est admis qu'une masse d'eau ne pourra pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE en 2027, le report de délai au-delà de 2027 est mobilisable uniquement pour des raisons de conditions naturelles au titre de l'article 4.4 de la DCE ou pour des substances nouvellement introduites par la directive substances modifiées.

Toutes les masses d'eau qui ne visent pas le bon état ou le bon potentiel en 2027 sont proposées en objectif moins strict dans le SDAGE 2022 2027. Les masses d'eau pour lesquelles le bon état en 2027 n'est pas envisageable se voient ainsi en effet fixer un objectif moins strict (OMS), soit par exemple 30% des masses d'eau superficielles pour l'état écologique, 28% des masses d'eau souterraine pour l'état chimique et 6% des masses d'eau souterraine pour l'état quantitatif.

D'un point de vue juridique, l'atteinte du bon état en 2021 ou 2027 constitue un report de délai dérogatoire à l'échéance 2015 définie à l'article 4 de la DCE. Pour les masses d'eau dont l'échéance d'atteinte du bon état est définie au-delà de 2015, le SDAGE 2022-2027 justifie le report d'échéance dans le tableau des objectifs par masse d'eau.

Dans le secteur d'étude, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027, sont les suivants :

Socle amont du bassin versant de la Dordogne (FRFG006B)

2022	**Objectif de l'état quantitatif :** Bon état 2015
2022	**Objectif de l'état chimique :** Bon état 2015

La Gane (FRFRL31_1)

2022-2027	**Objectif de l'état écologique :** Bon état 2027 **Eléments de qualité à l'origine de l'exemption :** I2M2 (invertébrés), IBMR (macrophytes), Indice bio. diatomées, Indice Poisson Rivière, Nutriments, Oxygène, Polluants spécifiques **Type de dérogation :** Raisons techniques
2022	**Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) :** Bon état 2015

La Sarsonne(FRFR100)

2022	**Objectif de l'état écologique :** Bon état 2015
2022	**Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) :** Bon état 2015

Le Dognon (FRFRL18_3)

2022	**Objectif de l'état écologique :** Bon état 2021
2022	**Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) :** Bon état 2015

Les objectifs d'atteinte de bon état écologique et chimique de la masse FRFR100 au droit du site, fixés à 2015, ont été atteints. Il en est de même pour les objectifs écologique et chimique de la masse d'eau superficielle FRFR100. L'objectif d'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau FRFRL31_1 a été reporté à 2027, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, a été atteint. Par ailleurs, l'objectif d'atteinte du

bon état écologique de la masse d'eau FRFRL18_3 a été atteint en 2021, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, également atteint.

- **Orientations du SDAGE**

Pour les années 2022 à 2027, les orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne s'articulent autour de quatre grandes orientations :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Orientation B : Réduire les pollutions ;
- Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Les orientations B, C et D concernent plus particulièrement le projet.

Elles répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la DCE. Elles prennent aussi en compte les dispositions du SDAGE 2016-2021 qu'il était nécessaire de maintenir, de décliner ou de renforcer.

La disposition D29 « Définition des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux » considèrent comme zones humides :

- *« les cours d'eau à enjeu pour les poissons migrateurs amphihalins ;*
- *les cours d'eau, ou tronçons de cours d'eau, en très bon état écologique au sens de l'article L. 214-17-1 du code de l'environnement et/ou jouant le rôle de réservoirs biologiques qui sont identifiés dans les listes D29 annexées et les cartes associées ;*
- ***les zones humides, au sens réglementaire du L. 211-1 du code de l'environnement ;***
- *les habitats abritant des espèces remarquables menacées ou quasi-menacées de disparition. »*

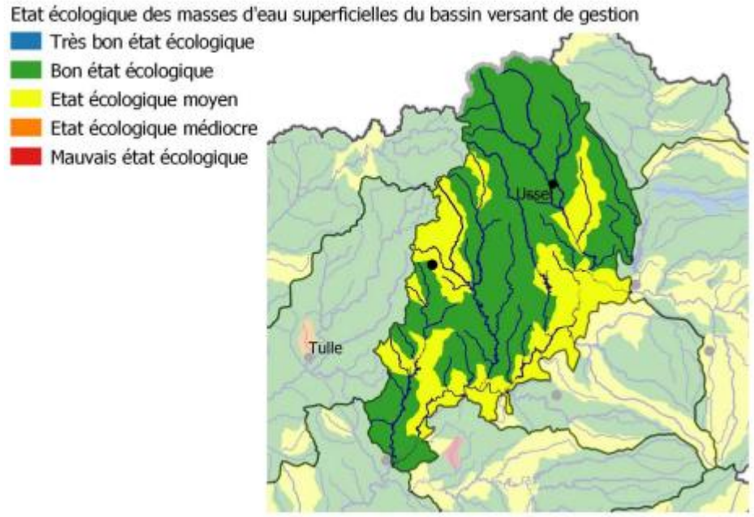
Ainsi, la disposition D30 « Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux » intéresse également l'AEI qui présente des zones humides. « *Toute opération soumise à autorisation ou à déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement sur « les milieux aquatiques ou humides à forts enjeux environnementaux » du SDAGE doit préserver ces milieux. À ce titre, le document d'incidence, l'étude d'incidence environnementale ou encore l'étude d'impact évaluant son impact sur l'environnement doit vérifier que le projet ne portera pas atteinte aux fonctionnalités de ces milieux […]* ».

Également, la disposition D41 « Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides » indique que : « *Tout porteur de projet soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement, doit appliquer la séquence ERC, à savoir, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable* » et que dans le cas d'une compensation, celle-ci « *sera effectuée à minima à hauteur de 150 % de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique et de publications)* ».

La gestion des zones humides est traitée dans le chapitre « Environnement Biologique ».

Le programme de mesures constitue le recueil des actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Le PDM a été retravaillé pour répondre aux objectifs de bon état des eaux à l'échéance de 2027 en ciblant les mesures priorisées les plus pertinentes pour atteindre les objectifs environnementaux fixés dans le SDAGE. Depuis mars 2022, le PDM est mis en œuvre de façon opérationnelle au travers des plans d'action opérationnels territorialisés (PAOT) pour le cycle 2022-2027. Concernant le programme de mesure (PDM), le SDAGE précise les mesures à mettre en œuvre pour chaque Bassin Versant de Gestion (BVG).

Le bassin versant de gestion concerné par le site étudié est le BVG n°052 « Dognon – Diège – Doustre - Triouzoune ». Il est composé de 48 masses d'eau superficielles, et de 2 masses d'eau souterraines.



Une mesure, pour ce bassin versant de gestion, concerne plus particulièrement le projet :

Enjeux	Mesures
Mesures répondant aux pollutions diffuses	
AGR03 : Limitation des apports diffus	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire

Ce programme de mesures appliqué au bassin versant de gestion « Dognon – Diège – Doustre - Triouzoune » est défini afin de permettre l'atteinte de l'objectif de bon état des eaux.

2.3.5.2 SAGE Dordogne Amont

L'AEI est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « Dordogne Amont », en cours d'élaboration.

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de préservation et de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques et un outil de développement local. Il constitue un cadre de référence et fixe des objectifs que doivent prendre en compte l'ensemble des politiques liées à l'eau sur le bassin versant.

Pour cela, son élaboration est relativement cadrée par la réglementation (articles L212-1 et suivants du code de l'environnement). Outre les spécificités du bassin, le SAGE doit prendre en compte et décliner sur le territoire les objectifs du SDAGE.

D'une superficie de 9 643 km², le périmètre du SAGE Dordogne Amont représente 40% du bassin de la Dordogne. Il correspond au bassin de la Dordogne depuis sa source dans le département du Puy-de-Dôme à sa confluence avec la Vézère, à Limeuil dans le département de la Dordogne.

Le périmètre du SAGE a fait l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 15 avril 2013. Il concerne 3 régions, 6 départements et couvre tout ou partie de 591 communes.

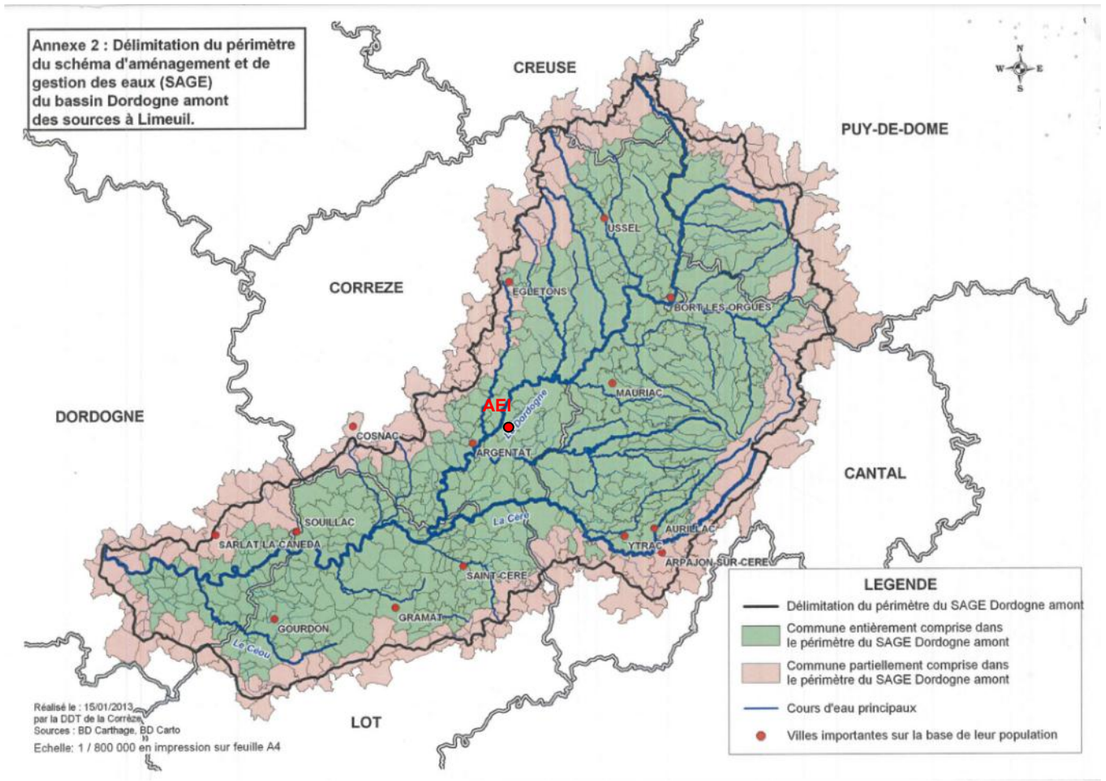


Illustration 35 : Périmètre du SAGE Dordogne amont (source : sage-dordogne-amont.fr)

Les enjeux identifiés dans le cadre de ce schéma sont :

- Garantir la capacité des territoires à fournir une ressource de qualité et en quantité pour l'alimentation en eau potable ;
- Suivre et préserver la qualité des eaux de baignade ;
- Adapter les modes de gestion des installations hydroélectriques pour prendre en compte les usages identifiés à l'échelle du bassin de la Dordogne dans les futures concessions ;
- Préserver, restaurer et valoriser la biodiversité ;
- Garantir la résilience des territoires vis-à-vis des changements globaux (climatiques, sociétaux, socio-économiques) ;
- Améliorer la qualité de vie et développer l'attractivité du territoire ;
- Maîtriser les risques inondation et ruissellement intense.

2.3.5.3 Plan de gestion des Étiages (PGE)

Le Plan de Gestion des Étiages est un outil qui définit les règles de partage de l'eau entre les différents usages du bassin et les besoins des milieux pendant la période estivale, où elle vient à manquer. Les prélèvements ne peuvent être supérieurs à la ressource disponible et doivent permettre de respecter les Débits Objectifs d'Étiage (DOE) au moins 8 années sur 10.

L'AEI est concernée par le Plan de gestion d'étiage (PGE) du bassin Dordogne-Vézère de 2009.

Les principales orientations du PGE Dordogne-Vézère :

- Évaluation de débits d'objectifs d'Étiage ;
- Promotion des gestions économes de l'eau ;
- Maitrise des prélèvements agricoles ;
- Mobilisation de nouvelles ressources sur les bassins déficitaires ;
- Intégration des objectifs du PGE dans la gestion hydroélectrique ;
- Protection des zones humides ;
- Coordination de la gestion de crise.

2.3.5.4 Autres zonages réglementaires

L'AEI n'est ni classée en zone sensible à l'eutrophisation[3], ni en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole[4], ni en zone de Répartition des Eaux (ZRE[5]).

[3] Dans ces zones, les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits (Décret n°94-469 du 3 juin 1994). Les obligations réglementaires imposées dans ces zones sont la mise en place d'un système de collecte et de station d'épuration (avec traitement complémentaire de l'azote et/ou du phosphore et/ou d'un traitement de la pollution microbiologique).

[4] Une zone vulnérable (définie dans le cadre de la directive Nitrates) 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 et plus particulièrement l'alimentation en eau potable (source : adour-garonne.eaufrance.fr).

[5] Une Zone de Répartition des Eaux (bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères) est caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les dispositions propres aux ZRE sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau.

Les terrains de l'AEI se situent au droit de la masse d'eau souterraine du « Socle amont du bassin versant de la Dordogne ». L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon ainsi que l'état chimique. Elle ne subit pas de pression significative.

Le réseau du secteur d'étude est assez dense avec la présence de nombreux ruisseaux, permanents et intermittents. Au sein de l'AER, aucun cours d'eau permanent n'est recensé. Les différents vallons sont occupés par des ruisseaux intermittents. Des retenues artificielles sont aménagées sur le cours de ces ruisseaux. La frange sud-est de l'AEI est longée par un cours d'eau intermittent, qui se divise en deux petits bras, et alimentant plus en aval la Gane. C'est un linéaire total d'environ 840 m de petits ruisseaux qui serpentent ainsi dans l'AEI. Un plan d'eau d'environ 1,4 ha se trouve également au sein de l'AEI à ce niveau. L'AEI est concernée par la masse d'eau superficielle « La Gane » (FRFRL31_1) pour sa partie sud-est, et « La Sarsonne » (FRFR100) pour sa partie ouest, qui dépendent toutes deux du Bassin versant de gestion « Dognon – Diège – Doustre - Triouzoune »

Plusieurs milieux potentiellement humides sont identifiés à l'échelle de l'AER, le long des ruisseaux intermittents, dont certains dans la partie sud-est de l'AEI.

Des fossés et talus bordent les routes locales longeant l'AEI.

Les objectifs d'atteinte de bon état écologique et chimique de la masse d'eau La Sarsonne au droit du site, fixés à 2015, ont été atteints. L'objectif d'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau La Gane a été reporté à 2027, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, a été atteint. Par ailleurs, l'objectif d'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau Le Dognon a été atteint en 2021, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, également atteint.

En termes d'usages, il existe trois points de captage d'eau potable au sein de l'AER, faisant l'objet de deux périmètres de protection rapprochée et d'un périmètre de protection éloignée. Aucun ne concerne les terrains de l'AEI. L'AEI ne se trouve pas dans une aire d'alimentation de captages prioritaires. Il n'y a aucun point d'eau identifié par le BRGM au sein de l'AEI ni à ses abords immédiats.

Au regard du projet, les eaux superficielles et souterraines ne présentent pas de contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un projet photovoltaïque mais la zone sud-est de l'AEI est marquée par un réseau hydrographique, un plan d'eau et des zones humides potentielles qui représentent des enjeux spécifiques sur ce secteur.

Quelques mesures du SDAGE s'appliquent indirectement aux terrains du projet : elles visent à limiter les pollutions dans les nappes sous-jacentes et dans les cours d'eau.

L'AEI est aussi concernée par le SAGE Vézère Corrèze en cours d'élaboration.

L'AEI n'est incluse dans aucune ZRE ni zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole. Elle n'est pas classée en une zone sensible à l'eutrophisation. Elle est en revanche concernée par le PGE Dordogne-Vézère.

Sensibilité de l'environnement (hydrographie, hydrologie) : modérée à assez fort (zone sud-est)

Sensibilité de l'environnement (hydrogéologie) : faible

2.4 LES RISQUES NATURELS

Sources : Site de georisques du BRGM ; Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 2022 de la Corrèze ; e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023.

2.4.1 Les risques naturels majeurs

Le risque est la confrontation entre un aléa et des enjeux.

L'aléa est ici défini comme un événement potentiellement dangereux caractérisé par sa probabilité d'occurrence et son intensité, c'est-à-dire l'ampleur de la manifestation du phénomène (hauteur d'une crue par exemple). Les enjeux correspondent aux populations, aux biens, aux écosystèmes, c'est-à-dire toutes les cibles susceptibles d'être impactées par les aléas. Les enjeux se caractérisent par leur vulnérabilité (degré d'exposition aux risques).

Le risque majeur est la possibilité d'un évènement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) dresse un inventaire des communes exposées à différents aléas.

Sur la commune de Aix, le DDRM 2022 de la Corrèze identifie un seul risque naturel majeur : le risque de retrait-gonflement des argiles (évalué comme faible sur la partie sud-est de l'AEI).

2.4.1.1 Le risque de mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et plusieurs millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

Trois éléments sont recensés et cartographiés par le BRGM et sont susceptibles d'influencer la stabilité :

- Le retrait-gonflement des argiles (mouvements de terrain - Tassements différentiels) ;
- Les mouvements de terrains (liés aux glissements, effondrements, éboulements, coulées de boues…) ;
- Les cavités souterraines.

- **Mouvements de terrain par tassement différentiel (retrait-gonflement des argiles)**

Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). De même, les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche), qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments.

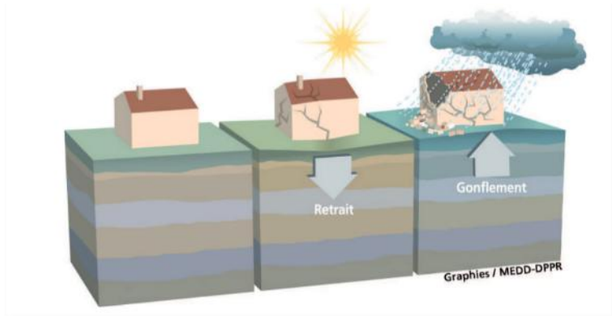


Illustration 25 : Retrait-gonflement des argiles (source : DDRM 24)

L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié sur la commune de Aix. **La partie sud-est de l'AEI est exposée à un aléa faible du phénomène de retrait gonflement des argiles. Le reste de l'AEI n'est pas particulièrement soumis à ce phénomène.**

- ### Mouvements de terrains (hors tassements différentiels)

On définit les mouvements de terrain comme les manifestations du déplacement gravitaire de terrains déstabilisés par l'action d'agents naturels (pluie, sécheresse...).

On rencontre deux grandes catégories de phénomènes :

- Des mouvements profonds (éboulements, chutes de blocs de pierre, glissements profonds) ;
- Des mouvement superficiels (glissements de terrain et des coulées boueuses qui se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau).

Les mouvements de terrain concernent plus particulièrement le sud-ouest de la Corrèze.

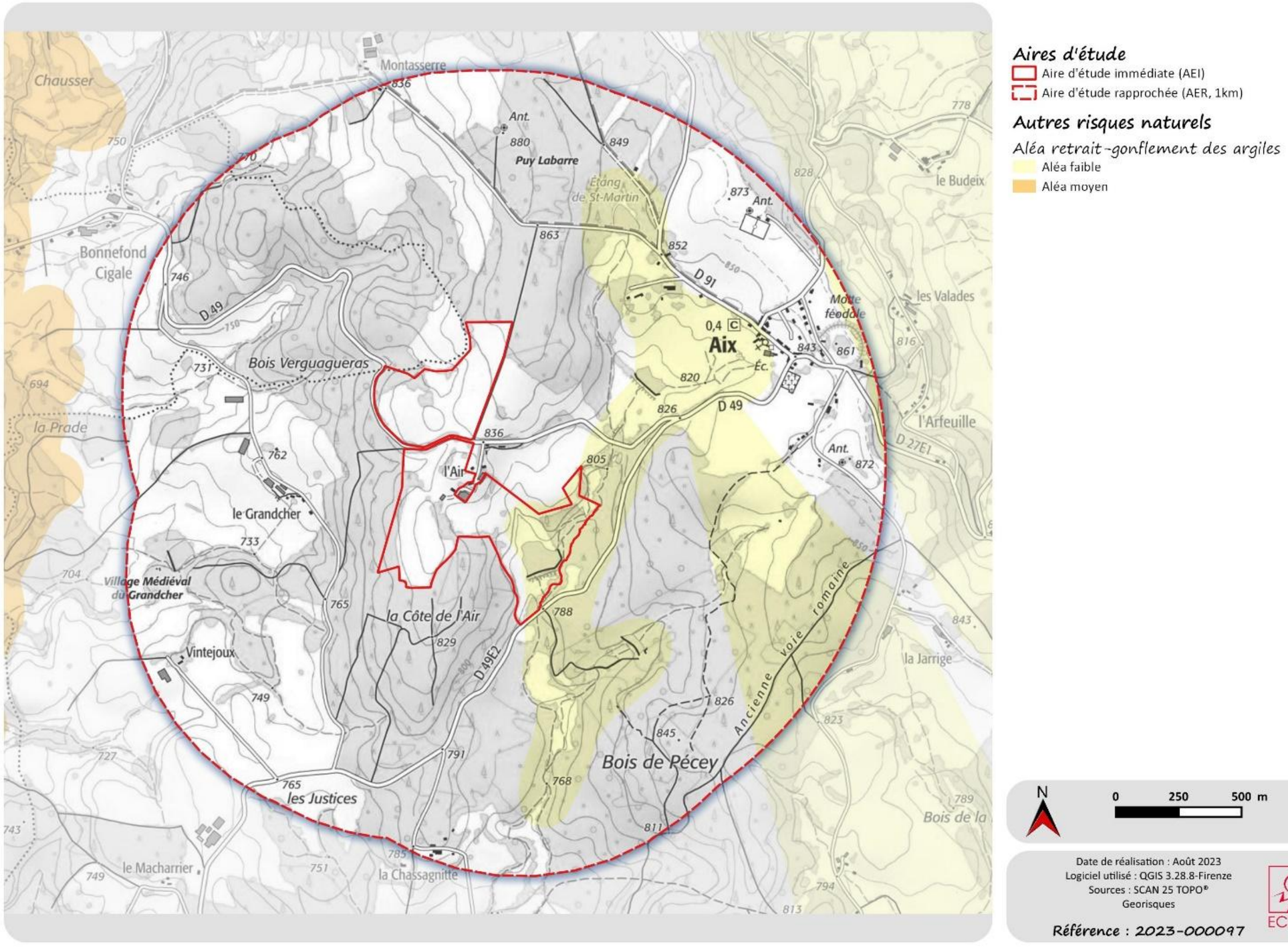
Aucun mouvement de terrain (glissement, effondrement…) n'est identifié dans l'AEI ou à ses abords.

- ### Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subit peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Aucune cavité souterraine n'est répertoriée dans l'AEI ni à ses abords.

Carte 11 : Aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'AER (@ECTARE)



2.4.2 Autres phénomènes naturels

2.4.2.1 Le risque d'inondation

Les inondations sont des phénomènes de submersion, présentant des débits et des hauteurs d'eau variables, d'une zone habituellement hors d'eau.

Il existe différentes catégories d'inondations :

Par débordement direct : c'est le cas notamment des inondations de plaine, qui se produisent lorsque la rivière sort lentement de son lit mineur et inonde la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe alors son lit moyen et éventuellement son lit majeur. La crue peut également être beaucoup plus rapide. Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, engendrant une augmentation brutale et violente du débit.

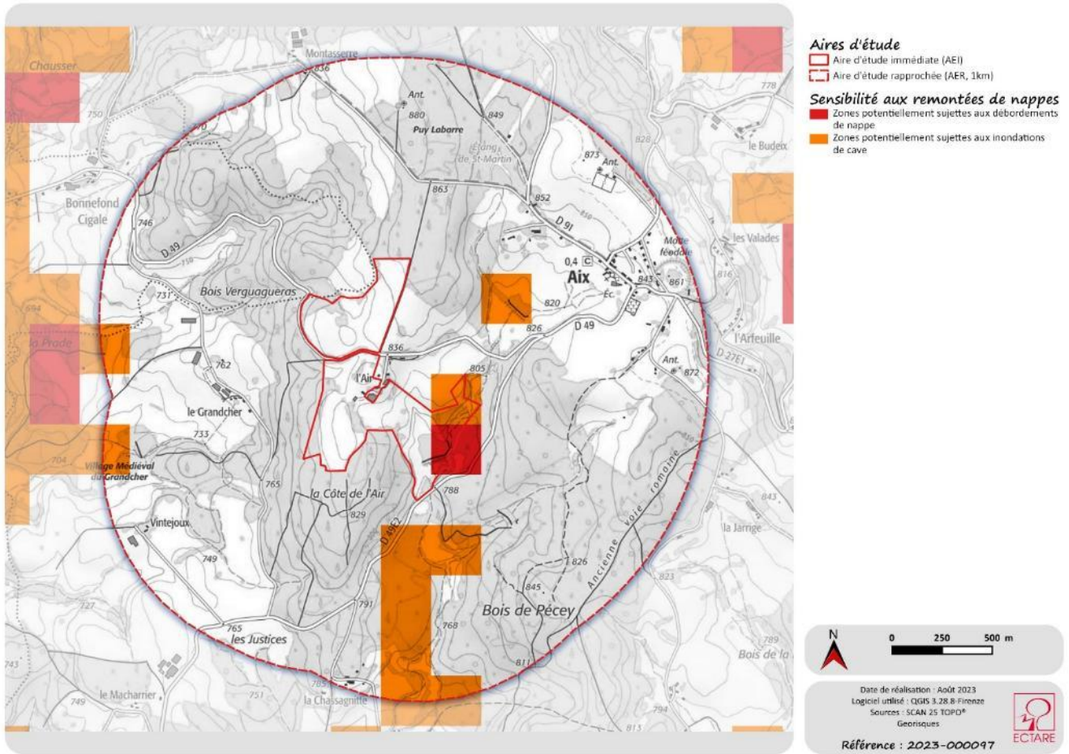
Par débordement indirect : après une ou plusieurs années pluvieuses, il arrive que la nappe souterraine affleure et qu'une inondation spontanée se produise : on parle d'inondation par remontée de nappe phréatique. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Il peut durer plusieurs semaines ;

Par stagnation d'eaux pluviales ou ruissellement : liée à une capacité insuffisante d'infiltration, d'évacuation des sols ou du réseau de drainage lors de pluies anormales. Ces inondations peuvent se produire en zone urbanisée, en dehors du lit des cours d'eau proprement dit, lorsque l'imperméabilisation des sols et la conception de l'urbanisation et des réseaux d'assainissement font obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses (orages, en particulier).

Aucune zone inondable n'est définie au niveau des terrains de l'AEI.

2.4.2.2 Le phénomène de remontée de nappe

Après une ou plusieurs années pluvieuses, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise : il s'agit d'inondation par remontée de nappe.



Carte 13 : Phénomène de remontée de nappe au niveau de l'AER

La frange sud-est de l'AEI, correspondant au lit du cours d'eau passant dans l'AEI, est concernée par le phénomène de remontées de nappe, plus précisément par des débordements de nappe et des inondations de cave.

2.4.2.3 Le risque feu de forêt

On définit le feu de forêt comme un incendie qui a atteint une formation forestière (organisée ou spontanée) ou des formations végétales plus ou moins hautes avec quelques arbres éparses (landes, friches, terrains vacants non cultivés ni pâturés) dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare.

Le département de la Corrèze n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts. En conséquence, aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêt.

Pour autant, l'AEI est située dans un secteur assez boisé. Les terrains sont entourés d'espaces forestiers notamment sur les franges ouest, sud et est de l'AEI. Un petit bosquet d'arbres se trouve aussi au cœur de l'AEI. L'AEI apparait ainsi potentiellement concernée par le risque de feu de forêt.

2.4.2.4 Risque sismique

Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain.

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), **la commune de Aix se trouve en zone de sismicité 1, très faible**. Cette zone correspond à une zone dans laquelle il n'y a pas de prescription parasismique particulière.

Dans le cadre du projet, aucune règle de protection particulière ne sera à appliquer lors de la construction et l'exploitation.

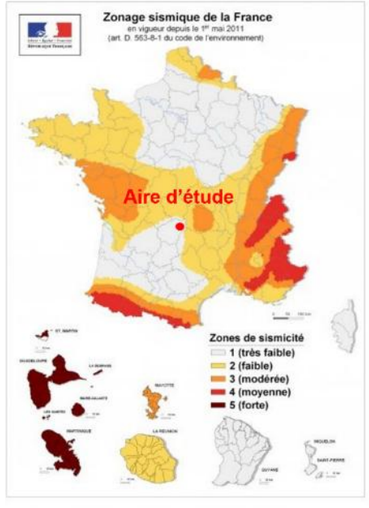


Illustration 36 : Zonage sismique de la France (source : planseisme.fr)

2.4.2.5 Risque « tempête »

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, due à l'opposition de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h.

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver. Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime. Les tornades se produisent le plus souvent au cours de la période estivale.

La Corrèze a été touchée par plusieurs tempêtes dont deux d'une violence exceptionnelle en 1982 et 1999. **Considérant que le risque peut survenir partout, c'est la totalité du département qui est concernée.**

Ce risque, qui s'étend sur des territoires importants, concerne potentiellement l'AEI.

2.4.3 Prise en compte des risques naturels sur la commune

Aucun Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) ne concerne la commune de Aix.

Les terrains de l'AEI apparaissent peu concernés par des risques naturels.

La frange sud-est de l'AEI est soumise à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

L'AEI est potentiellement concernée par le risque de feu de forêt en raison de la présence de plusieurs parcelles boisées à ses abords.

L'AEI n'est pas concernée par le risque inondation, mais sa frange sud-est est sujette au phénomène de remontée de nappe (débordements de nappe et inondations de cave).

Il n'existe aucun mouvement de terrain ni cavité naturelle ou artificielle recensé au niveau de l'AEI. Les terrains sont localisés dans un secteur soumis à un risque sismique très faible, qui n'impose pas de contrainte technique vis-à-vis du projet.

L'AEI est potentiellement exposée au risque de tempête.

Sensibilité de l'environnement : très faible à modérée (frange sud-est)

3 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

3.1 TERRITOIRES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

3.1.1 Réseau Natura 2000

3.1.1.1 Concernant les terrains étudiés

Les terrains étudiés ne sont directement concernés par aucun site appartenant au réseau Natura 2000.

3.1.1.2 Aux alentours des terrains étudiés

Le site Natura 2000 le plus proche correspond à la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « **Gorges de la Dordogne** » (FR7412001), située à environ 3,6 km à l'Est de l'AEI.

Description du site

Ce site Natura 2000, d'une superficie de 46 037 ha, est essentiellement constitué de gorges et de forêts de ravins représentant des zones de reproduction et de quiétude privilégiées pour les rapaces. Les espaces agricoles présents constituent les territoires de chasse de ces oiseaux.

Le site est peu vulnérable aux activités humaines. Les activités touristiques qui existent déjà sur le site, et qui pourront bénéficier de sa désignation, devraient pouvoir continuer à se développer dans un esprit de développement durable. L'activité agricole essentiellement basée sur un système herbager est à conforter pour conserver les territoires de chasse des rapaces. L'activité forestière est réduite.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture (%)
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	9%
Landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues, phrygana	5%
Prairies améliorées	20%
Autres terres arables	5%
Forêts caducifoliées	55%
Forêts de résineux	5%
Rochers intérieurs, éboulis rocheux, dunes intérieures, neige ou glace permanente	1%

Oiseaux visés à l'annexe I de la directive « Oiseaux »:

Espèce	Type de population	Population relative	Conservation	Isolement
Ciconia ciconia (A031)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Pernis apivorus (A072)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Milvus migrans (A073)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Milvus milvus (A074)	Hivernage	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non-isolée
Circaetus gallicus (A080)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Circus aeruginosus (A081)	Concentration	Non-significative	-	-
Circus cyaneus (A082)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Circus pygargus (A084)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
	Concentration	Non-significative	-	-
Hieraaetus pennatus (A092)	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Marginale
	Concentration	Non-significative	-	-
Pandion haliaetus (A094)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Falco columbarius (A098)	Concentration	Non-significative	-	-
Falco peregrinus (A103)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Gallinula chloropus (A123)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Grus grus (A127)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Pluvialis apricaria (A140)	Concentration	Non-significative	-	-
	Hivernage	Non-significative	-	-
Bubo bubo (A215)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Caprimulgus europaeus (A224)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Alcedo athis (A229)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Picus canus (A234)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Dryocopus martius (A236)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Lullula arborea (A246)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Lanius collurio (A338)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Larus michahellis (A604)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Phalacrocorax carbo (A391)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Tachybaptus ruficollis (A004)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Ardea cinerea (A028)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Ciconia nigra (A030)	Concentration	Non-significative	-	-
Anser anser (A043)	Concentration	Non-significative	-	-
Anas platyrhynchos (A053)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Vanellus vanellus (A142)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Gallinago gallinago (A153)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Scolopax rusticola (A155)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Actitis hypoleucos (A168)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Larus ridibundus (A179)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée

3.1.2 Zonages de protection réglementaire

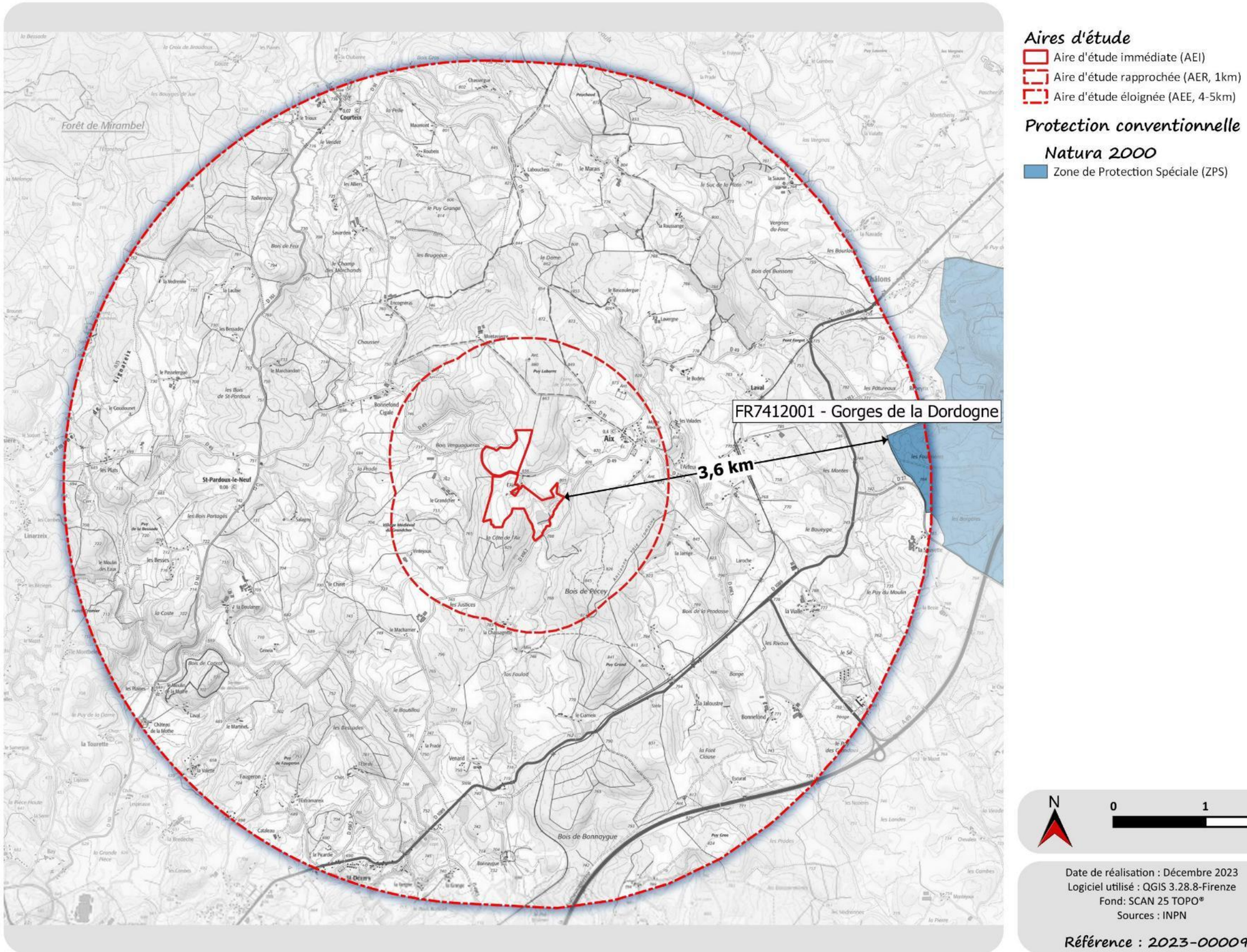
3.1.2.1 Concernant les terrains étudiés

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par un zonage de protection.

3.1.2.2 Aux alentours des terrains étudiés

Aucun zonage de protection n'est recensé au sein de l'AEE (rayon de 4 km autour des terrains étudiés).

Carte 14 : Situation des aires d'études vis-à-vis du réseau Natura 2000 local



3.1.3 Zonages d'inventaire

3.1.3.1 Concernant les terrains étudiés

Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire de type ZICO[6] ou ZNIEFF[7].

3.1.3.2 Aux alentours des terrains étudiés

Trois zonages d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 4 km). Il s'agit de :

- la **ZNIEFF de type I « Forêt de Mirambel »**, localisée à 2,7 km au nord-ouest de l'AEI ;
- la **ZNIEFF de type I « Forêt de Mirambel (hêtraie centrale) »,** localisée à environ 4,1 km m au nord-ouest de l'AEI,
- la **ZICO « Gorges de la Dordogne »**, localisée à environ 3,3 km à l'Est de l'AEI,

740006154 - Forêt de Mirambel

Cette ZNIEFF, d'une superficie de 1 453 ha, concerne un vaste massif forestier dans lequel on trouve de belles hêtraies relativement âgées ainsi que quelques zones tourbeuses limitées mais abritant des espèces dignes d'intérêt. La ZNIEFF de type II comprend une zone de type I qui correspond à la zone centrale de la forêt, là où les futaies de hêtres sont les plus riches et les plus âgées.

Habitats naturels déterminants : Landes humides atlantiques septentrionales, Hêtraies, Tourbières hautes à peu près naturelles, Bois de Bouleaux à Sphaignes, Chênaies acidiphiles, Prairies à Molinie acidiphiles, Landes humides, Communautés à Reine des prés et communautés associées.

Intérêts floristiques : Arnica des montagnes, Laîche tronquée, Laîche à bec, Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes, Erythrone dent-de-chien, Gaillet du Harz, Petit muguet à deux feuilles, Trèfle d'eau, Narthécie des marais, Parisette à quatre feuilles, Sceau de Salomon verticillé, Séneçon à feuilles d'Adonis, Alouchier, Violette des marais, Campanille à feuilles de lierre.

Intérêts faunistiques : autour des palombes, engoulevent d'Europe, grimpereau des bois, pie-grièche grise, harle piette, bondrée apivore, grive litorne, vipère péliade

740120045 - Forêt de Mirambel : Hêtraie centrale

Cette ZNIEFF, d'une superficie de 278 ha, concerne le cœur de la forêt de Mirambel (ZNIEFF de type II). Une zone plus réduite a été définie pour renforcer l'intérêt du site. Il s'agit d'une zone de hêtraie largement dominante à caractère montagnarde très marqué. Ce secteur a été retenu principalement pour la qualité des milieux qu'il renferme plus que pour la richesse spécifique du site qui reste à étudier en grande partie.

Habitats naturels déterminants : Chênaies acidiphiles, Hêtraies, Tourbières hautes à peu près naturelles, Prairies à Molinie acidiphiles, Landes humides atlantiques septentrionales.

Intérêts floristiques : Rossolis à feuilles rondes, Erthrone dent-de-chien, Gaillet du Harz, Petit muguet à deux feuilles, Narthécie des marais, parisette à quatre feuilles, Sceau de Salomon verticillé, Violette des marais, Campanille à feuilles de lierre.

Intérêts faunistiques : Autour des palombes, Grimpereau des bois, Harle piette.

ZICO « Gorges de la Dordogne »

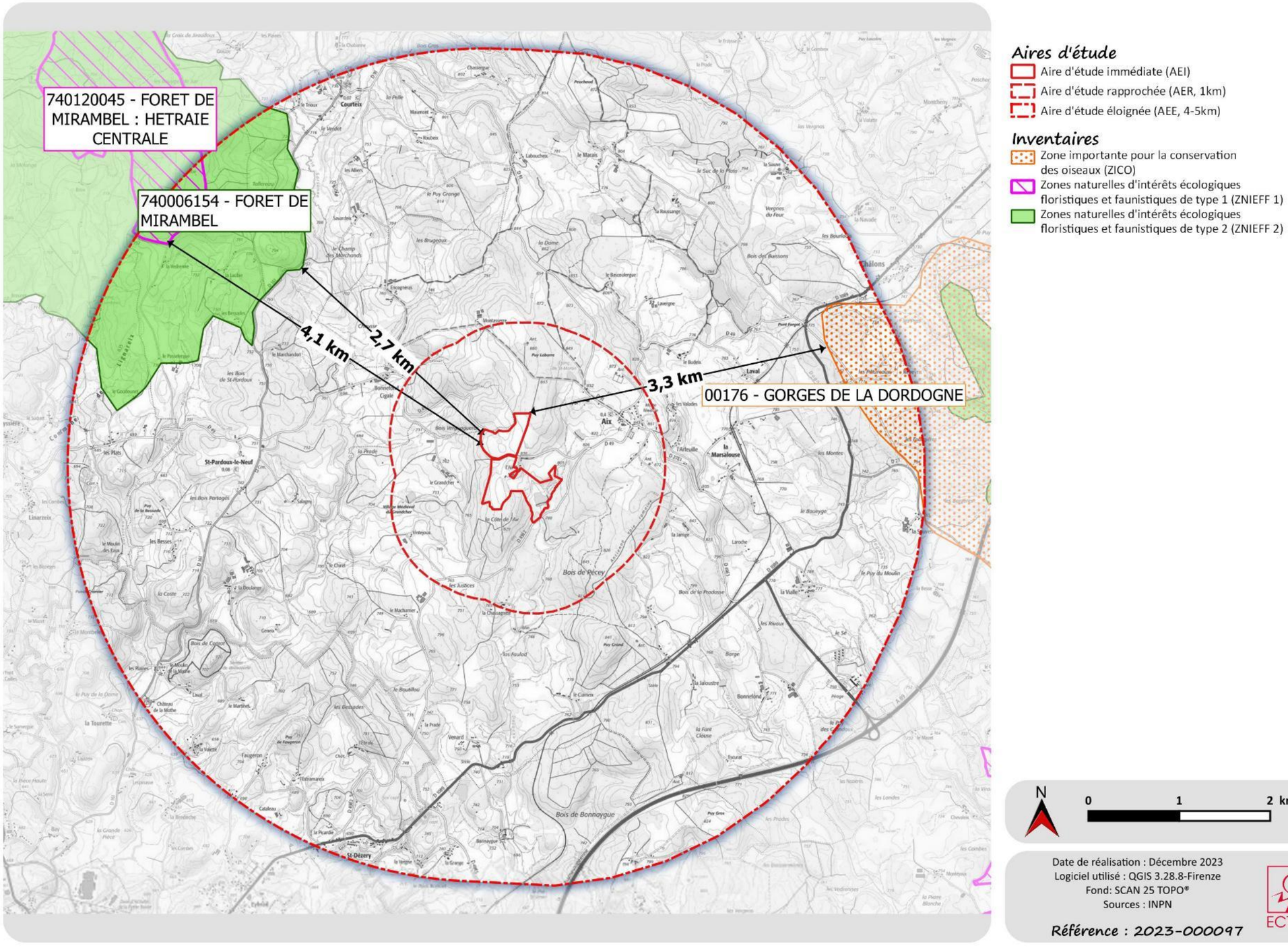
Ce zonage d'inventaire a servi à la définition de la ZPS « Gorges de la Dordogne » décrite dans le chapitre précédent.

Les enjeux associés à cette ZICO sont précisés dans la description des intérêts visés par la ZPS « Gorges de la Dordogne ».

[6] Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

[7] Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique

Carte 15 : Zonages naturels d'inventaire présents au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE)



3.1.4 Autres zonages naturels

3.1.4.1 Parc Naturel Régional (PNR)

L'AEI est incluse au sein du **Parc Naturel Régional « Millevaches en Limousin »** (identifiant national FR8000045).

A cheval sur la Creuse, la Corrèze et la Haute-Vienne, le PNR Millevaches couvre une superficie de 335 000 hectares. Le Parc se caractérise par une richesse patrimoniale et naturelle exceptionnelle liée en particulier à une forte présence de zones humides (tourbières, lacs, étangs, rivières…), mais aussi de sommets (mont Gargan, mont Bessou…), de vallées et de gorges, de landes à bruyères, ainsi que de sites marqués par la présence forte du granit (les rochers de Clamouzat notamment) et de forêts de feuillus anciennes ou à forte naturalité (rares massifs feuillus, forêts sur pentes).

Ces milieux naturels et habitats diversifiés abritent une biodiversité remarquable (la loutre d'Europe, la Moule perlière, le Chabot ou la Lamproie de Planer, l'Azuré des mouillères, le Pique-prune, le Circaète Jean-le-Blanc, la Pie-grièche grise…) pour laquelle ce territoire porte une responsabilité particulière. Cette richesse générale vaut au territoire l'existence de 14 sites Natura2000 (et deux Zones de Protection Spéciale « oiseaux ») qui couvrent environ 22,5 % de la superficie du Parc.

Par ailleurs, la qualité des eaux du territoire s'est traduite par l'attribution à deux rivières, la Gioune et le Pic (en Creuse), du label « Site – Rivières Sauvages », réseau national qui comprend 21 rivières actuellement.

Enfin, plus de la moitié du territoire du Parc (52%) fait partie de la « zone tampon » de la Réserve de Biosphère (Unesco) du bassin de la Dordogne, espace au sein duquel les acteurs de la Réserve doivent œuvrer pour que les activités qui s'y exercent soient compatibles avec des objectifs de maintien de la biodiversité.

3.1.4.2 Réserve de biosphère

L'Aire d'étude immédiate est intégralement inscrite au sein de la **zone tampon de la réserve de biosphère « Bassin de la Dordogne »** (FR6400011).

La réserve de biosphère « Bassin de la Dordogne » s'étend sur une surface totale de 23 870 km², ce qui en fait la plus grande de France et la deuxième d'Europe. La réserve de biosphère du bassin de la Dordogne se structure autour de trois périmètres imbriqués :

- une **aire centrale**, qui doit bénéficier d'une protection réglementaire préexistante forte, avec pour fonction de protéger les écosystèmes, les paysages et les espèces qu'elle comporte. Sur la Réserve de biosphère du bassin de la Dordogne, l'aire centrale est structurée autour de la rivière Dordogne et des têtes de bassin. Elle est protégée par des arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope sur la partie aquatique ainsi que de deux Réserves Naturelles Nationales pour sa partie terrestre (amont), à savoir la réserve des Sagnes et la réserve de Chastreix-Sancy.
- une **zone tampon**, qui intègre la zone centrale, est calée sur le lit majeur de la rivière Dordogne et de ses deux principaux affluents, la Vézère et l'Isle. Le périmètre des Parcs Naturels Régionaux de Millevaches, des volcans d'Auvergne et de Périgord-Limousin qui appartiennent au bassin de la Dordogne, ont été intégrés à la zone tampon. Dans cette zone qui entoure l'aire centrale, les acteurs de la Réserve doivent œuvrer pour que les activités qui s'y exercent soient compatibles avec des objectifs de conservation des milieux.
- une **aire de transition**, qui comprend le reste du territoire. Elle se veut le lieu privilégié de mise en œuvre et de valorisation des projets de développement durable et de sensibilisation à l'environnement. Le zonage de la Réserve de biosphère est organisé autour du réseau hydrographique du bassin de la Dordogne dont l'état, par analogie au système lymphatique pour le corps humain, est un indicateur de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités et le développement du territoire.

3.1.4.3 Zonages soumis à un Plan National d'Action

Selon le Ministère de l'Environnement, les PNA sont « *des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelé plan de restauration, ce dispositif est sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable* ».

Ainsi, les plans nationaux d'actions (ou PNA) ont été mis en place pour préserver les espèces végétales et animales les plus menacées, des actions spécifiques et volontaires pour restaurer leurs populations et leurs habitats sont parfois nécessaires. Ils visent à définir les mesures à mettre en œuvre dans cet objectif et coordonner leur application à l'échelle nationale.

Les actions conduites dans les PNA sont de trois types :

- Les études et suivis pour améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce ;
- Les actions de conservation ou restauration des habitats et des populations ;
- Les actions d'information et de communication.

Ces actions viennent en complément des dispositifs réglementaires prévus par le code de l'environnement. Les connaissances acquises dans les PNA permettent généralement de mieux évaluer les impacts potentiels des projets susceptibles de porter atteinte à ces espèces menacées, et peuvent aussi conduire à renforcer spécifiquement les réseaux d'aires protégées. Bien que non règlementaires, ces PNA sont à prendre en compte afin de ne pas impacter les espèces ou groupes d'espèces.

Chaque PNA fait l'objet d'un document présentant : 1) une synthèse sur la biologie, l'écologie et le déclin de l'espèce ; 2) les besoins et les enjeux de conservation ; 3) les objectifs et les actions de conservation à entreprendre.

La région Nouvelle-Aquitaine est concernée par 29 PNA sur les 44 programmés au niveau métropolitain :

Groupe	Espèces *	Concerne potentiellement la commune d'Aix
	Bouquetin ibérique	-
	Chiroptères (19 espèces prioritaires)	X
	Desman des Pyrénées	-
	Hamster commun	-
	Loup gris	-
	Loutre d'Europe	X
	Ours brun	-
	Vison d'Europe	-
Avifaune	Aigle de Bonelli	-
	Balbuzard pêcheur	-
	Butor étoilé	-
	Faucon crécerellette	-
	Ganga cata et Alouette calandre	-
	Grand Tétras	-
	Gypaète barbu	-
	Milan royal	**X**
	Outarde canepetière	-
	Phragmite aquatique	-
	Pies-grièches (4 espèces)	X
	Râle des genêts	-
	Sittelle corse	-
	Vautour fauve	-
	Vautour moine	-
	Vautour percnoptère	
Poissons	Apron du Rhône	-
	Esturgeon européen	-
Amphibiens	Crapaud vert	-
	Pélobate brun	-
	Sonneur à ventre jaune	X
Reptiles	Cistude d'Europe	-
	Emyde lépreuse	-
	Lézard ocellé	-
	Lézards des Pyrénées	-
	Tortue d'Hermann	-
	Vipère d'Orsini	-
Invertébrés	Rhopalocères diurnes (38 espèces prioritaires)	X
	Odonates (18 espèces prioritaires)	X
	Pollinisateurs sauvages	X
Mollusques	Hélix (Escargot) de Corse	-
	Grande mulette	-
	Mulette perlière	X

En vert : PNA concernés par le territoire de la Nouvelle-Aquitaine

CONCLUSIONS SUR LES ZONAGES NATURELS

Les terrains étudiés, couverts par le périmètre du Parc Naturel Régional « Millevaches en Limousin » et la zone tampon de la réserve de biosphère « Bassin de la Dordogne », ne sont directement recoupés par aucun zonage naturel d'inventaire ou de protection. Les zonages naturels les plus proches sont localisés à plus de 2,5 km, sans réelle possibilité de connexion écologique.

Les enjeux écologiques associés à ces zonages naturels sont principalement liés à la présence de massifs forestiers anciens (forêt de Mirambel) et de zones humides tourbeuses à paratourbeuses.

3.2 CARACTÉRISATION ÉCOLOGIQUE DU SITE ÉTUDIÉ

3.2.1 Les habitats naturels

3.2.1.1 Description des habitats naturels recensés sur l'AEI

L'AEI se compose d'une mosaïque de milieux agro-pastoraux agencée autour du hameau de « l'Air » qui abrite des bâtiments résidentiels ainsi que des installations agricoles.

L'essentiel du site est occupé par des prairies mésophiles, gérées par pâturage bovin et/ou par fauche dans le cadre d'une activité de production de fourrage. En fonction des pratiques agricoles et de la nature des sols, les prairies rencontrées apparaissent plus ou moins eutrophes et sont pour certaines soumises à retournement/amendement régulier.

La partie Sud-Est du site est marquée par la présence d'un étang, ainsi que par la vallée de la Dozanne, qui prend ses sources à quelques centaines de mètres en amont de l'AEI. Il en résulte la présence d'une mosaïque de milieux humides, comprenant des pâturages humides à joncs, des prairies paratourbeuses, ainsi que des boisements marécageux. Le cours de la Dozanne est localement accompagné par une aulnaie-rivulaire.

Ce site s'inscrit dans un secteur bocager dégradé où subsiste encore quelques haies arborescentes et bosquets peu surfaciques, notamment en marge des voies de circulation.

Les boisements sont ici principalement relégués aux franges de la zone d'étude, notamment sous la forme de plantations résineuses plus ou moins mâtures. Quelques formations plus « naturelles » de type hêtraies et hêtraies-chênaies se maintiennent toutefois à la faveur de rupture de pentes.

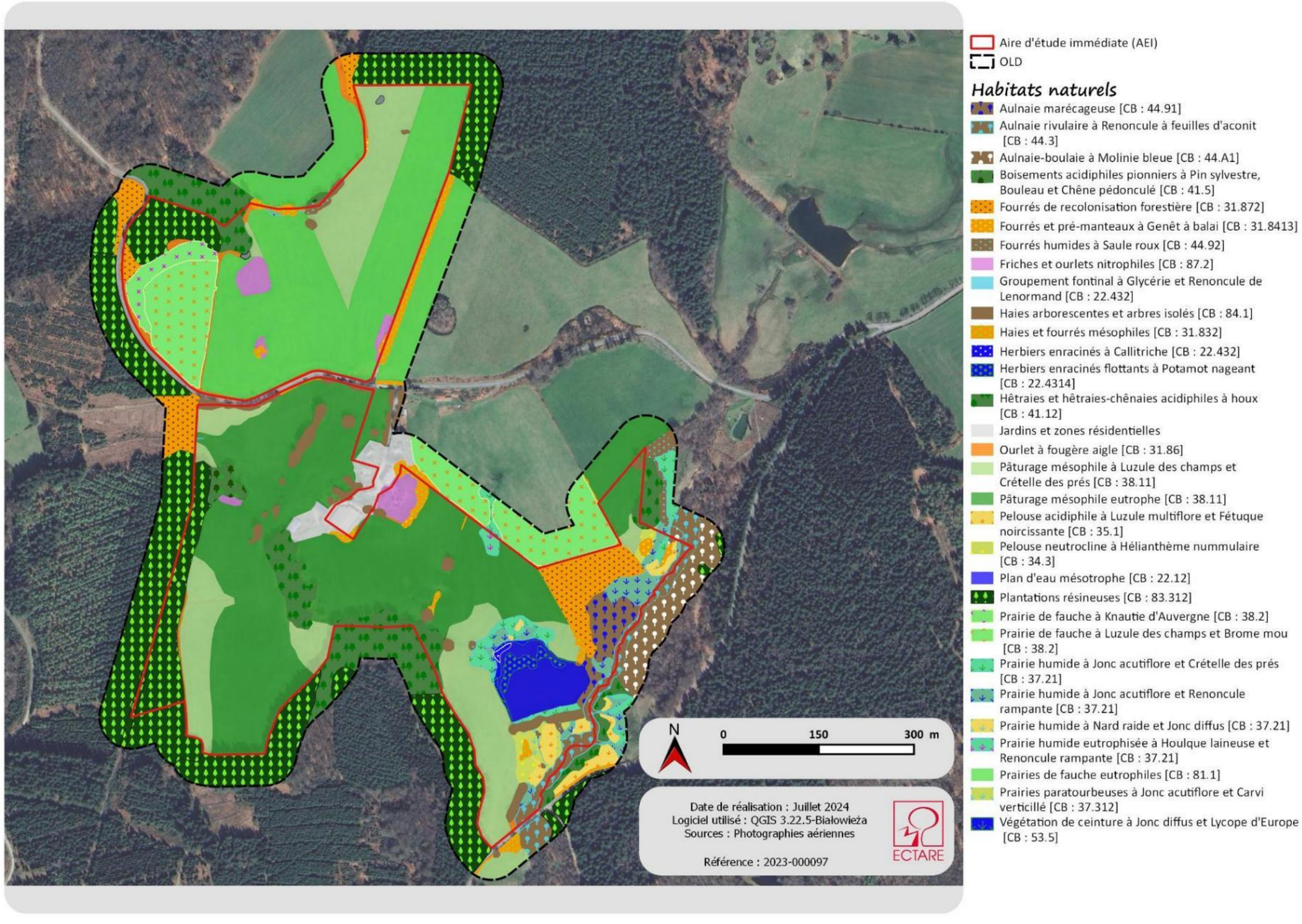


Type d'éco-paysage observé sur la zone d'étude

Types d'habitats	Nom de l'habitat	Référentiels				Surfaces sur l'aire d'étude
		Corine Biotope	Eunis	Rapprochement phytosociologique		
				Alliance	Sous-alliance	
Prairies mésophiles	Pâturages mésophiles eutrophes	38.11	E2.11	*Cynosurion cristati* Tüxen 1947	*Lolio perennis-Cynosurenion cristati* Jurko 1974	14,54 ha
	Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	38.11	E2.11		*Danthonio decumbentis-Cynosurenion cristati* B. Foucault 2016 nom. inval. (art. 3o, 5, 17)	7,4 ha
	Prairies de fauche europhiles	81.1	E2.2	*Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926	*Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris* B. Foucault 2016	10,62 ha
	Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	38.2	E2.2		-	3,53 ha
	Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	38.22	E2.22		*Trifolio montani-Arrhenatherenion elatioris* Rivas Goday et Rivas Mart. 1963	0,52 ha
Pelouses et landes	Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire	34.3	E1.2	*Chamaespartio sagittalis-Agrostienion tenuis* Vigo ex J.-M. Royer et Ferrez 2020	-	0,21 ha
	Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre	35.1	E1.7	*Galio saxatilis-Festucion filiformis* B. Foucault 1994	-	0,62 ha
Prairies méso-hygrophiles à hygrophiles	Prairie méso-hygrophile eutrophisée à Houlque laineuse et Renoncule rampante	37.21	E3.41	*Ranunculo repentis-Cynosurion cristati H. Passarge 1969*	-	0,09 ha
	Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus	37.21	E3.41		-	0,03 ha
	Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés	37.21	E3.41B		-	0,80 ha
	Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	37.21	E3.41B		-	0,82 ha
	Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé	37.312	E3.512	*Juncion acutiflori Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952*	-	0,15 ha
Végétations hélophytiques	Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe	53.5	D5.3	*Caricion gracilis* Neuhäusl 1959	-	0,11 ha
	Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand	22.432	C1.3411	*Potamion polygonifolii Hartog et Segal 1964*	-	< 0,01 ha
Fourrés et pré-manteaux	Ourlets à fougère aigle	31.86	E5.3	*Holco mollis-Pteridion aquilini H. Passarge (1994) 2002*	-	0,61 ha
	Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	31.8413	F3.143	*Sarothamnion scoparii* Tüxen ex Oberd. 1957	-	0,17 ha
	Fourré de recolonisation forestière	31.872	G5.85	*Sambuco racemosae-Salicion capreae Tüxen et A. Neumann ex Oberd. 1957*	-	2,03 ha
	Haies et fourrés mésophiles	31.832	F3.132	*Mespilo germanicae-Ilicion aquifolii* B. Foucault et Julve ex B. Foucault et J.-M. Royer in B. Foucault 2019	-	1,08 ha
	Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	44.92	F9.2	*Salicion cinereae T. Müll. et Görs 1958*	-	0,32 ha

Boisements mésophiles	Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	41.5	G1.81	*Quercion roboris* Malcuit 1929	-	0,30 ha
	Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	41.122	G1.622		*Ilici aquifolii-Quercenion petraeae* Rameau ex Renaux, Timbal, Gauberville, Boeuf, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer et Seytre 2019	4,15 ha
	Plantations résineuses	83.312	G3.F2		-	11,88 ha
Boisements humides	Aulnaie marécageuse	44.91	G1.41	*Alnion glutinosae* Malcuit 1929	-	0,68 ha
	Aulnaie-boulaie à Molinie bleue	44.A1	G1.51	*Sphagno-Alnion glutinosae (Doing in F.M. Maas 1959) H. Passarge et Ger. Hofm. 1968*	-	1,20 ha
	Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit	44.3	G1.21	*Alnion incanae* Pawł. in Pawł., Sokolowski et Wallisch 1928	-	1,36 ha
Habitats aquatiques	Herbier aquatique vivace à Potamot nageant	22.4314	C1.2414	*Nymphaeion albae* Oberd. 1957	-	0,19 ha
	Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes	22.432	C1.3412	*Ranunculion aquatilis* H. Passarge 1964	-	0,03 ha
	Plan d'eau mésotrophe	22.12	C1.2	-	-	1,04 ha
Autres	Haies arborescentes et alignements d'arbres	84.1/84.3	G5.1/G5.2	-	-	1,26 ha
	Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	87.2	E5.1	*Arction lappae Tüxen 1937*	-	0,76 ha
	Jardins et zones résidentielles	85.3	I2.2	-	-	1,15 ha

Carte 16 : Habitats naturels recensés sur l'AEI et ses marges



Prairies mésophiles

Pâturages mésophiles			Surface : 21,94 ha
Typologie		**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes		38.11	Pâturages continus
EUNIS		E2.11	Pâturages ininterrompus
EUR27		Non concerné	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952*	
	Ordre	*Trifolio repentis-Phleetalia pratensis H. Passarge 1969*	
	Alliance	*Cynosurion cristati Tüxen 1947*	
	Sous-alliance	*Danthonio decumbentis-Cynosurenion cristati B. Foucault 2016 nom. inval. (art. 3o, 5, 17) / Lolio perennis-Cynosurenion cristati Jurko 1974*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de végétation représente une large part de l'AEI, occupant principalement les hauts de versant surplombant les différents vallons et dépressions humides du site. Il s'agit de prairies mésophiles, principalement mésotrophes à méso-eutrophes, entretenues par pâturage bovin.

Plusieurs typologies de prairies mésophiles ont été observées sur le site :

① une prairie mésotrophile à Luzule champêtre, gérée de manière relativement extensive et se développant sur des sols pauvres et acides. Le cortège floristique y apparait diversifié, avec notamment la bonne représentation des espèces mésotrophiles ou pelousaires (*Agrostis capillaris, Luzula campestris, Leucanthemum vulgare, Centaurea nigra, Festuca rubra, Lotus corniculatus, Ranunculus bulbosus*…). Ces prairies dérivent des pelouses acidiclines par eutrophisation et abritent encore parfois de manière relictuelle quelques espèces purement pelousaires au niveau des faciès les moins pâturés (*Polygala vulgaris, Carex caryophyllea, Potentilla fageneicola*…).

② une prairie plus eutrophile, régulièrement gérée par pâturage bovin, qui se caractérise par la raréfaction des espèces mésotrophiles citées plus haut et par l'apparition d'espèces adaptées au piétinement du bétail (*Trifolium repens, Plantago major, Lolium perenne*) ou issues des refus alimentaires (*Rumex crispus, Cirsium sp.,* …).

Espèces caractéristiques du groupement

Achillea millefolium, Agrostis capillaris, Anthoxanthum odoratum, Luzula campestris, Stellaria graminea, Festuca rubra, Dactylis glomerata, Rumex acetosa, Ranunculus bulbosus, Hypochaeris radicata

Valeur patrimoniale

Ces prairies eutrophes à mésotrophes sont communes localement et abritent un cortège floristique banal et dénué d'espèces à enjeu. Les faciès les plus mésotrophiles revêtent un enjeu plus notable, notamment en lien avec la présence de certaines espèces végétales patrimoniales (*Potentilla fageneicola*).



Pâturage mésophile à Luzule des champs

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Asteraceae	*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	X	X
Poaceae	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire	X	X
Lamiaceae	*Ajuga reptans*	Bugle rampante, Consyre moyenne	X	
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante	X	X
Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé, Ray-grass français	X	
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin		X
Brassicaeae	*Cardamine hirsuta*	Cardamine hirsute		X
Asteraceae	*Centaurea nigra*	Centaurée noire	X	
Caryophyllaceae	*Cerastium fontanum*	Céraiste commune	X	X
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré		X
Asteraceae	*Cirsium arvense*	Cirse des champs, Chardon des champs		X

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé		X
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	X	X
Poaceae	*Festuca rubra*	Fétuque rouge	X	
Poaceae	*Holcus lanatus*	Houlque laineuse, Blanchard	X	X
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée	X	X
Asteraceae	*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune, Leucanthème commun	X	
Poaceae	*Lolium perenne*	Ivraie vivace		X
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	X	X
Juncaceae	*Luzula campestris*	Luzule champêtre	X	X
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	X	X
Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel		X
Poaceae	*Poa pratensis*	Pâturin des prés	X	
Poaceae	*Poa trivialis*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre		X
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	Herbe Catois		X
Ranunculaceae	*Ranunculus acris*	Bouton d'or, Pied-de-coq	X	X
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*	Renoncule bulbeuse	X	X
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	Oseille des prés, Rumex oseille	X	X
Polygonaceae	*Rumex acetosella*	Petite oseille, Oseille des brebis	X	
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu		X
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage		X
Asteraceae	*Scorzoneroides autumnalis*	Liondent d'automne		X
Caryophyllaceae	*Stellaria graminea*	Stellaire graminée	X	
Fabaceae	*Trifolium dubium*	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	X	X
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet	X	X
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande		X
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	Véronique des champs, Velvote sauvage		X
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	X	
Plantaginaceae	*Veronica serpyllifolia*	Véronique à feuilles de serpolet		X
Fabaceae	*Vicia sativa*	Vesce cultivée, Poisette	X	X

Prairies mésophiles de fauche

Surface : 14,67 ha

Typologie		Code	Libellé
CORINE Biotopes		38.2 / 81.1	Prairies de fauche de basse altitude / Prairies sèches améliorées
EUNIS		E.2.2 / E2.61	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes / Prairies améliorées sèches ou humides
EUR27		6510 « Prairies de fauche de basse altitude » (pour partie)	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952*	
	Ordre	*Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931*	
	Alliance	*Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	
	Sous-alliance	*Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 2016 / Trifolio montani-Arrhenatherenion elatioris Rivas Goday et Rivas Mart. 1963*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de végétation occupe principalement les zones de plateaux, notamment au niveau de la partie Nord-Ouest de l'AEI, où les faibles pentes permettent la mécanisation des pratiques agricoles en vue de la production de fourrage. Il s'agit de prairies fauchées, régulièrement pâturées en fin de saison, qui présentent une strate végétale relativement dense et haute, marquée par la présence d'espèces de graminées coloniales (*Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Phleum pratense*…), associées à des taxons prairiaux plus ou moins diversifiés et typiques en fonction des faciès observés.

Plusieurs typologies de prairies fauchées ont été observées sur le site :

① une prairie eutrophile, constituant la majorité des surfaces des prairies fauchées sur l'AEI, dérivant probablement d'ancienne prairies « temporaires » amendées. Ce type de prairie est caractérisé par un cortège floristique relativement peu diversifié, maqué par les espèces eutrophiles (*Dactylis glomerata, Holcus lanatus, Lolium perenne, Phleum pratense, Taraxacum sp. Bromus hordeaceus, Poa trivialis, Rumex crispus*…) et peu typique des prairies de fauche, si ce n'est certaines espèces à large amplitude, comme *Arrhenatherum elatius* et *Trisetum flavescens*. La présence ponctuelle d'espèces comme *Heracleum sphondylium, Galium mollugo, Malva moschata* ou encore *Tragopogon pratensis*, laisse présager une évolution progressive vers des prairies de fauche à berce commune (habitat d'intérêt communautaire) en l'absence de retournement de ces prairies ou d'un retour à un pâturage exclusif.

② une prairie à brome mou et luzule champêtre, se développant sur des sols moins amendés et plus irrégulièrement travaillés que le groupement précédent. Bien qu'un fond d'espèces commun soit présent, ce groupement se distingue par une plus forte diversité floristique et la par la présence d'un lot de taxons méstrophiles comme *Rhinanthus minor, Leucanthemum vulgare, Luzula campestris, Knautia arvensis, Lotus corniculatus, Ranunculus bulbosus, Veronica chamaedrys* ou encore *Festuca rubra*.

③ une prairie à Fromental et Knautie d'Auvergne, représentant le groupement le plus oligotrophe de ces prairies de fauche et s'observant de manière très relictuelle sur les franges Nord-Ouest de l'AEI, en continuité du groupement précédent. Les espèces eutrophiles y sont quasiment absentes et cette prairie est caractérisée par la forte représentation des Knauties (*K. arvensis* et K. *arvernensis*), ainsi que par celle d'espèces pelousaires comme *Leotodon hispidus* et *Centaurea nigra*

Espèces caractéristiques du groupement
Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Dactylis glomerata, Phleum pratense, Bromus hordeaceus, Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus, Knautia arvensis, Knautia arvernensis, Galium mollugo, Heracleum sphondylium, Rhinanthus minor
Valeur patrimoniale
Mis à part les faciès eutrophiles, correspondant à des prairies « améliorées », les prairies de fauche « naturelles » se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire 6510 « Prairies de fauche de basse altitude ». Il s'agit de milieux en fort déclin en raison de l'intensification des pratiques agricoles (amendements excessifs, retournement des prairies, ensemencements, mises en culture…) et accueillant une flore diversifiée, bien que souvent assez banale. Sur l'AEI, l'essentiel des groupements observés sont assez peu typiques et possèdent un état de conservation dégradé, limitant ainsi leur valeur patrimoniale. Les faciès à Knautie d'Auvergne constituent les prairies mésophiles du site les plus intéressantes, bien qu'apparaissant relictuelles.



Prairie de fauche « améliorée »



Prairie de fauche à Luzule des champs et Brome mou



Prairie de fauche relictuelle à Knautie d'Auvergne et Fromental

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②	③
Poaceae	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire		X	X
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante	X	X	X
Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé, Ray-grass français	X	X	X
Poaceae	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	X	X	
Asteraceae	*Centaurea nigra*	Centaurée noire			X
Caryophyllaceae	*Cerastium fontanum*	Céraiste commune	X	X	X
Asteraceae	*Crepis capillaris*	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	X		
Poaceae	*Cynosurus cristatus*	Cynosure crételle	X	X	
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	X	X	X
Poaceae	*Festuca rubra*	Fétuque rouge		X	X
Rubiaceae	*Galium mollugo*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	X	X	
Apiaceae	*Heracleum sphondylium*	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	X	X	
Poaceae	*Holcus lanatus*	Houlque laineuse, Blanchard	X		
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée	X	X	X
Caprifoliaceae	*Knautia arvensis*	Knautie des champs, Oreille-d'âne		X	X
Caprifoliaceae	*Knautia arvernensis*	Knautie d'Auvergne, Knautie des chênaies			X
Asteraceae	*Leontodon hispidus*	Liondent hispide			X

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②	③
Asteraceae	*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune, Leucanthème commun		X	X
Poaceae	*Lolium perenne*	Ivraie vivace	X		
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée		X	X
Juncaceae	*Luzula campestris*	Luzule champêtre		X	X
Malvaceae	*Malva moschata*	Mauve musquée	X		
Poaceae	*Phleum pratense*	Fléole des prés	X		
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	X	X	X
Poaceae	*Poa pratensis*	Pâturin des prés		X	
Poaceae	*Poa trivialis*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	X		
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*	Renoncule bulbeuse		X	X
Orobanchaceae	*Rhinanthus minor*	Petit cocriste, Petit Rhinanthe		X	
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	Oseille des prés, Rumex oseille	X	X	X
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu	X		
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	X		
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*	Silène enflé, Tapotte		X	
Asteraceae	*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés	X	X	
Fabaceae	*Trifolium dubium*	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	X	X	
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet	X	X	X
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	X		
Poaceae	*Trisetum flavescens*	Trisète commune, Avoine dorée	X	X	X
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	Véronique des champs, Velvote sauvage	X		
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	X	X	
Fabaceae	*Vicia cracca*	Vesce cracca, Jarosse	X	X	
Fabaceae	*Vicia sativa*	Vesce cultivée, Poisette	X	X	

Pelouses et landes sèches

Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire		Surface : 0,21 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes
EUNIS	E1.2	Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases
EUR27	6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embroussaillement sur calcaires	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Brometalia erecti W. Koch 1926*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Bromion erecti W. Koch 1926*	
Rapprochement phytosociologique – **Sous-alliance**	*Chamaespartio sagittalis-Agrostienion tenuis Vigo ex J.-M. Royer et Ferrez 2020*	

Description de l'habitat naturel

Ces milieux s'observent de manière ponctuelle sur l'AEI, se développant à la faveur d'épaulements topographiques faisant la jonction entre les zones de plateaux et le fond du vallon humide qui recoupe le site sur sa frange Sud-Est. L'habitat prend la forme d'une pelouse assez fermée, caractérisée par une forte diversité floristique et par la présence d'un contingent d'espèces pelousaires typiques des sols peu acides, voire calcicoles (*Helianthemum nummularium, Laserpitum latifolium, Poterium sanguisorba, Brachypodium rupestre*…).

Le reste du cortège comprend un large panel d'espèces pelousaires acidiclines dont les plus structurantes localement sont *Betonica officinalis, Briza media, Carex cayophyllea, Lathyrus linifolius, Lotus corniculatus, Polygala vulgaris, Thymus pulegioides* ou encore *Rancunculus bulbosus*.

Espèces caractéristiques du groupement

Helianthemum nummularium, Laserpitum latifolium, Poterium sanguisorba, Brachypodium rupestre, Betonica officinalis, Briza media, Carex cayophyllea, Lathyrus linifolius, Lotus corniculatus, Polygala vulgaris, Thymus pulegioides, Rancunculus bulbosus, Euphrasia officinalis

Valeur patrimoniale

Ces pelouses neutroclines se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire 6210-9 « *P*elouses calcicoles mésophiles acidiclines du Massif Central et des Pyrénées », Ces pelouses, en forte régression du fait de l'intensification des pratiques agricoles, s'avèrent globalement rares sur le plateau de Millevaches et possèdent une forte valeur patrimoniale. On y observe une forte diversité spécifique associée à la présence de plusieurs espèces patrimoniales (*Laserpitum latifolium, Potentilla fageneicola*). A l'échelle de l'AEI, l'état de conservation de ces pelouses n'apparaît pas optimal, notamment du fait d'une légère eutrophisation associée au pâturage bovin qui conduit à une évolution progressive vers des milieux plus prairaux.



Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Asteraceae	*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Poaceae	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire
Lamiaceae	*Ajuga reptans*	Bugle rampante, Consyre moyenne
Rosaceae	*Alchemilla xanthochlora*	Alchémille vert jaune, Alchémille commune, Alchémille jaunâtre
Orchidaceae	*Anacamptis morio*	Orchis bouffon
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante
Lamiaceae	*Betonica officinalis*	Épiaire officinale
Poaceae	*Brachypodium rupestre*	Brachypode des rochers
Poaceae	*Briza media*	Brize intermédiaire, Amourette commune
Cyperaceae	*Carex caryophyllea*	Laîche printanière, Laîche du printemps
Apiaceae	*Conopodium majus*	Conopode dénudé, Grand Conopode
Poaceae	*Danthonia decumbens*	Danthonie, Sieglingie retombante
Liliaceae	*Erythronium dens-canis*	Érythrone dent-de-chien, Érythronium Dent-de-chien
Orobanchaceae	*Euphrasia officinalis*	Casse lunette, Petite euphraise
Famille	Nom latin	Nom commun
Poaceae	*Festuca rubra*	Fétuque rouge
Cistaceae	*Helianthemum nummularium*	Hélianthème jaune, Hélianthème commun
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée
Caprifoliaceae	*Knautia arvensis*	Knautie des champs, Oreille-d'âne
Apiaceae	*Laserpitium latifolium*	Laser à feuilles larges, Laser blanc
Fabaceae	*Lathyrus linifolius*	Gesse des montagnes, Gesse à feuilles de Lin
Asteraceae	*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune, Leucanthème commun
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Juncaceae	*Luzula campestris*	Luzule champêtre
Poaceae	*Nardus stricta*	Nard raide, Poil-de-bouc
Asteraceae	*Pilosella officinarum*	Piloselle
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Polygalaceae	*Polygala vulgaris*	Polygala commun, Polygala vulgaire
Rosaceae	*Potentilla fagineicola*	Potentille des hêtraies
Rosaceae	*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés
Primulaceae	*Primula veris*	Coucou, Primevère officinale, Brérelle
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*	Renoncule bulbeuse
Lamiaceae	*Thymus pulegioides*	Thym commun, Thym faux Pouliot
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Plantaginaceae	*Veronica officinalis*	Véronique officinale, Herbe aux ladres
Violaceae	*Viola canina*	Violette des chiens

Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noircissante		Surface : 0,61 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	35.1	Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés
EUNIS	E1.712	Gazons subatlantiques à Nardus et Galium
EUR27	6230 – Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*NARDETEA STRICTAE Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1950*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Galio saxatilis-Festucion filiformis B. Foucault 1994*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de milieu colonise les bas de versants faisant la jonction entre les prairies mésophiles et les fonds tourbeux, ainsi qu'au niveau de certaines terrasses surplombant les prairies paratourbeuses du fond de vallée. Il s'agit de milieux oligotrophes se développant sur sols acidiphiles à dominante mésophile.

Le milieu est structuré par des espèces pelousaires acidiphiles, comme *Nardus stricta, Luzula multiflora, Festuca nigrescens, Lathyrus linifolius, Potentilla erecta, Danthonia decumbens, Polygala serpyllifolia* ou encore *Galium saxatile*. Le groupement observé sur l'AEI est également caractérisé par la présence d'un contingent d'espèces transgressives des prairies paratourbeuses attenantes, comme *Succisa pratensis, Trocdaris verticillatum* ou encore *Dactylorhiza maculata*.

Localement, ces pelouses présentent des faciès à tendance landicole, marqués par la présence de patchs de *Calluna vulgaris* et de *Genista anglica*.

Espèces caractéristiques du groupement

Nardus stricta, Luzula multiflora, Festuca nigrescens, Lathyrus linifolius, Potentilla erecta, Danthonia decumbens, Polygala serpyllifolia Galium saxatile, Succisa pratensis, Calluna vulgaris, Genista anglica

Valeur patrimoniale

Ces pelouses acidiphiles se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire 6230 « Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes », considéré comme prioritaire à l'échelle européenne. Ces pelouses, en forte régression du fait de l'intensification des pratiques agricoles, possèdent ici un état de conservation variable, avec des faciès en déprise agricole, évoluant progressivement vers des fourrés à Genêt à balais.

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Poaceae	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire
Lamiaceae	*Ajuga pyramidalis*	Bugle pyramidale
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante
Lamiaceae	*Betonica officinalis*	Épiaire officinale
Poaceae	*Briza media*	Brize intermédiaire, Amourette commune
Ericaceae	*Calluna vulgaris*	Callune, Béruée
Cyperaceae	*Carex pallescens*	Laîche pâle
Asteraceae	*Centaurea nigra*	Centaurée noire
Orchidaceae	*Dactylorhiza maculata*	Orchis tacheté, Orchis maculé
Poaceae	*Danthonia decumbens*	Danthonie, Sieglingie retombante
Poaceae	*Festuca nigrescens*	Fétuque noirâtre
Rubiaceae	*Galium saxatile*	Gaillet du Harz, Gaillet des rochers
Fabaceae	*Genista anglica*	Genêt d'Angleterre, Petit Genêt épineux
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée
Fabaceae	*Lathyrus linifolius*	Gesse des montagnes, Gesse à feuilles de Lin
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Juncaceae	*Luzula campestris*	Luzule champêtre
Juncaceae	*Luzula multiflora*	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs
Poaceae	*Nardus stricta*	Nard raide, Poil-de-bouc
Asteraceae	*Pilosella lactucella*	Épervière petite Laitue
Polygalaceae	*Polygala serpyllifolia*	Polygala à feuilles de serpolet, Polygala couché
Rosaceae	*Potentilla erecta*	Potentille tormentille
Caprifoliaceae	*Succisa pratensis*	Succise des prés, Herbe du Diable
Apiaceae	*Trocdaris verticillatum*	Carum verticillé
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Plantaginaceae	*Veronica officinalis*	Véronique officinale, Herbe aux ladres



Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noircissante

Prairies méso-hygrophiles à hygrophiles

Prairies méso-hygrophiles à hygrophiles à jonc diffus et/ou jonc acutiflore		Surface : 1,74 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques
EUNIS	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides
EUR27	Non concerné	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*AGROSTIETEA STOLONIFERAE Oberd. 1983*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis Tüxen 1947*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Ranunculo repentis-Cynosurion cristati H. Passarge 1969*	

Description de l'habitat naturel

Ces prairies s'observent de manière sporadique sur l'AEI, colonisant les abords de l'étang, ainsi que le fond des du vallon humide, sur des secteurs enrichis en nutriments et entretenus par pâturage bovin. Il s'agit de prairies méso-hygrophiles à hygrophiles caractérisées par la prégnance des joncs (*Juncus effusus et Juncus acutiflorus*).

Plusieurs groupements ont pu être distingués sur le site :

① Le *Junco acutiflori-Cynosuretum cristati* mésohygrophile que l'on retrouve sur des sols temporairement engorgés, à des niveaux topographiques intermédiaires. Il se caractérise par la présence de *Juncus effusus*, *Juncus acutiflorus*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis scorpioides…* associées à un lot de plantes plus mésophiles (*Poa trivialis, Holcus lanatus, Agrostis capillaris, Hypochaeris radicata…)* . Subsistent parfois quelques espèces des prairies para-tourbeuses comme *Carex leporina, Trocdaris verticillatum…*

② Le *Ranunculo repentis - Juncetum acutiflori ,* plus hygrophile, qui colonise les abords de certaines rigoles, ainsi que des dépressions plus longuement inondables. Il se différencie du groupement précédent par la présence d'espèces des bas niveaux topographiques (*Ranunculus flammula*, *Caltha palustris, Mentha arvensis, Galium palustre, Valeriana dioica)* et par la quasi-absence de plantes mésophiles. Une variante dégradée, se développant à la suite d'opérations récentes de défrichement, s'observe en partie Sud-Est de l'AEI. L'absence de gestion sur ces prairies favorisent leur évolution rapide vers des fourrés à saule roux.

③ un groupement à Houlque laineuse et Renoncule rampante, constituant un faciès dégradé et eutrophisé du *Junco acutiflori-Cynosuretum cristati*, caractérisé par la prégnance de la Houlque laineuse, associée à la Renoncule rampante et à des espèces eutrophiles à nitrophiles typiques des sols frais (*Poa trivialis, Rumex crispus, Rumex obtusifolius, Cirsium arvense*…) ;

④ un groupement à Nard raide et Jonc diffus, constituant une prairie dérivant des nardaies méso-hygrophiles par eutrophisation. Ce groupement est caractérisé par la cohabitation d'espèces pelousaires (*Nardus stricta, Luzula multiflora, Potentilla erecta, Festuca nigrescens*), et d'espèces hygrophiles plus eutrophiles (*Juncus effusus, Lotus pedunculatus, Cirsium palustre, Ranunculus repens*…).

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

①*Juncus effusus*, *Juncus acutiflorus*, *Ranunculus repens*, *Lychnis flos-cuculi*, *Poa trivialis*, *Cirsium palustre*, *Lotus pedunculatus,, Cardamine pratensis,*

② *Juncus acutiflorus, Ranunculus flammula, Caltha palustris, Myosotis scorpioides, Mentha arvensis, Lotus pedunculatus, Cirsium palustre, Valeriana dioica*

③ *Holcus lanatus, Ranunculus repens, Poa trivialis, Rumex crispus, Rumex obtusifolius, Cirsium arvense* ;

④ *Nardus stricta, Luzula multiflora, Potentilla erecta, Festuca nigrescens, Juncus effusus, Lotus pedunculatus, Cirsium palustre, Ranunculus repens*.

Valeur patrimoniale

Ces prairies sont relativement communes à l'échelle du Plateau de Millevaches et plus globalement à l'échelle du Massif central dans les territoires concernés par l'élevage bovin. Elles ne recèlent pas d'espèces à forte valeur patrimoniale, mais abritent ponctuellement certaines plantes déterminantes ZNIEFF en Limousin (*Viola palustris, Festuca rivularis*). Leur intérêt réside principalement dans leur caractère humide et dans leurs fonctionnalités hydrologiques. Les faciès les plus mésotrophiles, ainsi que les formations les plus hygrophiles revêtent ici les enjeux les plus forts.





Prairie méso-hygrophile à Crételle et Jonc acutiflore (en haut) et prairie hygrophile à Renoncule rampante et Jonc acutiflore (en bas)



Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②	③	④
Lamiaceae	*Ajuga reptans*	Bugle rampante, Consyre moyenne	X			X
Apiaceae	*Angelica sylvestris*	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage		X		
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante	X			X
Lamiaceae	*Betonica officinalis*	Épiaire officinale	X			
Ranunculaceae	*Caltha palustris*	Populage des marais, Sarbouillotte		X		
Brassicaceae	*Cardamine pratensis*	Cardamine des prés, Cresson des prés	X	X		
Cyperaceae	*Carex laevigata*	Laîche lisse		X		
Asteraceae	*Centaurea nigra*	Centaurée noire	X			
Caryophyllaceae	*Cerastium fontanum*	Céraiste commune	X		X	
Asteraceae	*Cirsium arvense*	Cirse des champs, Chardon des champs			X	
Asteraceae	*Cirsium palustre*	Cirse des marais, Bâton du Diable	X	X		X
Poaceae	*Cynosurus cristatus*	Cynosure crételle	X			
Onagraceae	*Epilobium obscurum*	Épilobe vert foncé, Épilobe foncé		X		
Onagraceae	*Epilobium palustre*	Épilobe des marais		X		
Poaceae	*Festuca nigrescens*	Fétuque noirâtre	X			X
Poaceae	*Festuca rivularis*	Fétuque des berges, Fétuque des ruisseaux		X		
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante		X		
Rubiaceae	*Galium palustre*	Gaillet des marais		X		
Rubiaceae	*Galium uliginosum*	Gaillet aquatique, Gaillet fangeux	X	X		
Poaceae	*Glyceria fluitans*	Glycérie flottante, Manne de Pologne		X		
Poaceae	*Holcus lanatus*	Houlque laineuse, Blanchard	X	X	X	X
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée	X			
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	X	X		
Juncaceae	*Juncus effusus*	Jonc épars, Jonc diffus	X	X	X	X
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Lotus des marais, Lotier des marais	X	X		X
Juncaceae	*Luzula multiflora*	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs	X			X
Caryophyllaceae	*Lychnis flos-cuculi*	Oeil-de-perdrix	X	X		
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau		X		
Lamiaceae	*Mentha aquatica*	Menthe aquatique		X		
Lamiaceae	*Mentha arvensis*	Menthe des champs		X		
Poaceae	*Molinia caerulea*	Molinie bleue		X		
Boraginaceae	*Myosotis scorpioides*	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	X	X		
Poaceae	*Phleum pratense*	Fléole des prés			X	
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	X			
Poaceae	*Poa trivialis*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	X		X	
Rosaceae	*Potentilla erecta*	Potentille tormentille	X	X		X
Ranunculaceae	*Ranunculus acris*	Bouton d'or, Pied-de-coq	X		X	X
Ranunculaceae	*Ranunculus flammula*	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule		X		

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②	③	④
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante	X	X	X	X
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	Oseille des prés, Rumex oseille	X		X	X
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu			X	
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage			X	
Cyperaceae	*Scirpus sylvaticus*	Scirpe des bois, Scirpe des forêts		X		
Caryophyllaceae	*Stellaria alsine*	Stellaire des sources		X		
Caryophyllaceae	*Stellaria graminea*	Stellaire graminée	X			X
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet	X		X	
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	X		X	
Apiaceae	*Trocdaris verticillatum*	Carum verticillé	X	X		
Urticaceae	*Urtica dioica*	Ortie dioïque, Grande ortie		X	X	
Caprifoliaceae	*Valeriana dioica*	Valériane dioïque		X		
Plantaginaceae	*Veronica serpyllifolia*	Véronique à feuilles de serpolet	X			
Violaceae	*Viola palustris*	Violette des marais		X		

Prairies paratourbeuses à Carvi verticillé et Jonc acutiflore

Surface : 0,15 ha

Typologie		Code	Libellé
CORINE Biotopes		37.312	Prairies à Molinie et communautés associées
EUNIS		E3.512	Prairies acidoclines à Molinie bleue
EUR27		6410-6 « Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques» / *6410-9 « Moliniaie hygrophiles acidiphiles atlantiques »*	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI Braun-Blanq. 1950*	
	Ordre	*Molinietalia caeruleae W. Koch 1926*	
	Alliance	*Juncion acutiflori Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952*	
	Sous-alliance	*Caro verticillati-Juncenion acutiflori B. Foucault & Géhu 1980*	

Description de l'habitat naturel

Ces prairies apparaissent relictuelles sur l'AEI, s'observant uniquement de manière fragmentaire en contrebas de l'étang. Les sols sont gorgés en eau, tourbeux à para-tourbeux, oligotrophes et acides. La végétation herbacée, dense, mais assez peu élevée, est structurée par *Molinia caerulea* et/ou *Juncus acutiflorus*, auxquels est associé un lot plus ou moins diversifié d'espèces typiques des sols tourbeux à paratourbeux (*Scorzonera humilis, Cirsium dissectum, Succisa pratensis, Galium uliginosum, Carex echinata, Carex panicea, Trocdaris verticillatum, Viola palustris*…).

Plusieurs faciès peuvent être distingués en fonction des niveaux d'engorgement rencontrés :

- Un faciès hygrophile, caractérisé par *Carex echinata*, *Comarum palustre, Scutellaria minor, Eriophorum angustifolium* et *Wahlenbergia hederacea,* qui colonise les dépressions. Les sphaignes y sont bien représentées dans la strate muscinale.
- Un faciès méso-hygrophile, caractérisé par la présence d'un lot d'espèces pelousaires acidiphiles comme *Nardus stricta, Festuca nigrescens, Luzula multiflora, Pedicularis sylvatica*.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Molinia caerulea, Juncus acutiflorus, Viola palustris, Succisa pratensis, Carex panicea, *Trocdaris verticillatum*, *Carex echinata, Scutellaria minor, Scorzonera humilis, Cirsium dissectum, Succisa pratensis, Luzula multiflora,*

Valeur patrimoniale

Ces prairies paratourbeuses sont à rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire 6410 « Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ». Ces milieux sont encore relativement abondants sur les versants occidentaux du Massif central mais sont en forte régression et vulnérables *(CHABROL L. et REIMRINGER K. – 2011).* Leur composition floristique est relativement riche et intègre plusieurs espèces d'intérêt patrimonial comme ici *Viola palustris, Lysimachia tenella,* et *Carex hostiana*. De plus, le caractère tourbeux des sols leur confère des fonctionnalités hydrologiques particulièrement efficientes notamment en termes de rétention et de filtration. Ces prairies humides représentent un fort intérêt patrimonial.



Prairie paratourbeuse à Jonc acutlflore et Carvi verticillé

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Poaceae	*Agrostis canina*	Agrostide des chiens
Lamiaceae	*Ajuga reptans*	Bugle rampante, Consyre moyenne
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante
Lamiaceae	*Betonica officinalis*	Épiaire officinale
Poaceae	*Briza media*	Brize intermédiaire, Amourette commune
Brassicaceae	*Cardamine pratensis*	Cardamine des prés, Cresson des prés
Cyperaceae	*Carex demissa*	Laîche vert jaunâtre
Cyperaceae	*Carex echinata*	Laîche étoilée, Laîche-hérisson
Cyperaceae	*Carex hostiana*	Laîche blonde
Cyperaceae	*Carex laevigata*	Laîche lisse
Cyperaceae	*Carex pallescens*	Laîche pâle
Cyperaceae	*Carex panicea*	Laîche millet, Faux Fenouil
Cyperaceae	*Carex rostrata*	Laîche à bec, Laîche en ampoules
Asteraceae	*Cirsium dissectum*	Cirse des prairies, Cirse Anglais, Cirse d'Angleterre
Asteraceae	*Cirsium palustre*	Cirse des marais, Bâton du Diable
Orchidaceae	*Dactylorhiza maculata*	Orchis tacheté, Orchis maculé
Poaceae	*Danthonia decumbens*	Danthonie, Sieglingie retombante
Onagraceae	*Epilobium palustre*	Épilobe des marais
Ericaceae	*Erica tetralix*	Bruyère à quatre angles, Bruyère quaternée
Cyperaceae	*Eriophorum angustifolium*	Linaigrette à feuilles étroites
Poaceae	*Festuca nigrescens*	Fétuque noirâtre
Rubiaceae	*Galium uliginosum*	Gaillet aquatique, Gaillet fangeux
Fabaceae	*Genista anglica*	Genêt d'Angleterre, Petit Genêt épineux
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore
Juncaceae	*Juncus squarrosus*	Jonc rude, Jonc raide, Brossière
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Lotus des marais, Lotier des marais
Juncaceae	*Luzula multiflora*	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs
Lamiaceae	*Mentha arvensis*	Menthe des champs
Poaceae	*Molinia caerulea*	Molinie bleue
Poaceae	*Nardus stricta*	Nard raide, Poil-de-bouc
Orobanchaceae	*Pedicularis sylvatica*	Pédiculaire des forêts, Pédiculaire des bois, Herbe aux poux
Rosaceae	*Potentilla erecta*	Potentille tormentille
Ranunculaceae	*Ranunculus flammula*	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule
Lamiaceae	*Scutellaria minor*	Scutellaire naine, Petite scutellaire
Caprifoliaceae	*Succisa pratensis*	Succise des prés, Herbe du Diable
Apiaceae	*Trocdaris verticillatum*	Carum verticillé
Caprifoliaceae	*Valeriana dioica*	Valériane dioïque
Violaceae	*Viola palustris*	Violette des marais
Campanulaceae	*Wahlenbergia hederacea*	Campanille à feuilles de lierre, Walhenbergie

Végétations hélophytiques

Végétation de ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe		Surface : 0,11 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	53.5	Jonchaies hautes
EUNIS	D5.3	Zones marécageuses dominées par *Juncus effusus* ou d'autres grands *Juncus*
EUR27	Non concerné	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & V. Novák 1941*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Magnocaricetalia Pignatti 1954*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Caricion gracilis Neuhäusl 1959*	
Description de l'habitat naturel		
Ce type de milieu naturel forme une ceinture de végétation autour de l'étang, sous la forme d'une jonchaie haute peu diversifiée dominée par *Juncus effusus*, accompagné d'espèces de roselières et cariçaies (*Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Lysimachia vulgaris*) et de taxons plus caractéristiques des prairies de bas niveau topographique (*Ranunculus flammula, Glyceria fluitans*…).		
Espèces caractéristiques du groupement		
Juncus effusus, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Lysimachia vulgaris, Ranunculus flammula, Glyceria fluitans		
Valeur patrimoniale		
Ce type d'habitat ne revêt pas de valeur patrimoniale très élevée, mais joue un rôle fonctionnel important en lien avec sa situation à l'interface entre les milieux terrestres et les habitats aquatiques. Il s'agit également d'un biotope propice au développement de la faune aquatique (Amphibiens, Odonates et Mammifères semi-aquatiques).		



Ceinture de végétation à Jonc diffus et Lycope d'Europe

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Cyperaceae	*Carex canescens*	Laîche blanchâtre
Rubiaceae	*Galium palustre*	Gaillet des marais
Poaceae	*Glyceria fluitans*	Glycérie flottante, Manne de Pologne
Juncaceae	*Juncus effusus*	Jonc épars, Jonc diffus
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Lotus des marais, Lotier des marais
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris*	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire
Lamiaceae	*Mentha aquatica*	Menthe aquatique
Polygonaceae	*Persicaria hydropiper*	Renouée Poivre d'eau
Ranunculaceae	*Ranunculus flammula*	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule

Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand			Surface : <0,01 ha
Typologie		**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes		22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes
EUNIS		C1.3411	Communautés des eaux peu profondes à *Ranunculus*
EUR27		Non concerné	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	POTAMETEA Klika in Klika et V. Novák 1941	
	Ordre	*Potametalia W. Koch 1926*	
	Alliance	*Potamion polygonifolii Hartog et Segal 1964*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de milieu naturel s'observe de manière très ponctuelle sur l'AEI, occupant des surfaces de quelques m² à la faveur de zones de sources ou de zones d'atterrissement de l'étang.

Il s'agit d'une végétation hélophytique, marquée d'un côté par la présence de tapis de *Glyceria fluitans*, associée à des herbiers enracinés rampants de *Ranunculus omiophyllus*.

Espèces caractéristiques du groupement

Glyceria fluitans, *Ranunculus omiophyllus*

Valeur patrimoniale

Ces communautés fontinales apparaissent assez rares et toujours ponctuelles, menacées par le drainage et le busage des sources en contexte agricole, ainsi que par le sur piétinement du bétail. Dans le cas présent, les groupements observés possèdent un état de conservation assez dégradé du fait du surpâturage bovin, mais demeurent structurés par *Ranunculus omiophyllus*, plante déterminante ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine.



Groupement à Renoncule de Lenormand et Glycérie

Ourlets, pré-manteaux et fourrés arbustifs

Ourlet à fougère aigle			Surface : 0,61 ha
Typologie		**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes		31.86	Landes à fougère aigle
EUNIS		E5.3	Formations à *Pteridium aquilinum*
EUR27		Non concerné	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS* H. Passarge 1994	
	Ordre	*Melampyro pratensis-Holcetalia mollis H. Passarge 1979*	
	Alliance	***Holco mollis-Pteridion aquilini** H. Passarge (1994) 2002*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de milieu naturel s'observe sur l'AEI de manière linéaire ou peu surfacique, occupant certaines marges de parcelles prairiales principalement fauchées, ainsi que certaines zones récemment défrichées. L'absence de gestion permet le développement d'une végétation d'ourlet dominé par *Pteridium aquilinum*, et accompagné de certaines espèces typiques des lisières et sous-bois acidiphiles (*Erythronium dens-canis, Linaria repens, Viola riviniana, Conopodium majus…).*

En l'absence d'entretien, ces milieux tendent à rapidement évoluer vers des fourrés arbustifs, comme en témoigne le développement d'essences pionnières (*Sambucus racemosa, Salix caprea, Cytisus scoparius*) ou à large amplitude (*Corylus avellana*) qui viennent surmonter les fougères aigles.

Espèces caractéristiques du groupement

Pteridium aquilinum, Erythronium dens-canis, Linaria repens, Viola riviniana, Conopodium majus

Valeur patrimoniale

Ces ourlets ou « landes » à fougère aigle sont très communs sur le plateau de Millevaches, notamment en raison de la déprise agricole et de l'activité sylvicole en coupes rases. Il s'agit de végétations souvent pauvres et dénuées d'intérêt phyto-écologique, mais qui abritent localement des stations d'une espèce végétale déterminante ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine : *Erythronium dens-canis*.

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Betulaceae	*Betula pendula*	Bouleau verruqueux
Apiaceae	*Conopodium majus*	Conopode dénudé, Grand Conopode
Betulaceae	*Corylus avellana*	Noisetier, Avelinier
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Fabaceae	*Cytisus scoparius*	Genêt à balai, Juniesse
Liliaceae	*Erythronium dens-canis*	Érythrone dent-de-chien, Érythronium Dent-de-chien

Famille	Nom latin	Nom commun
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Houx
Plantaginaceae	*Linaria repens*	Linaire rampante
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Ptéridion aigle
Rosaceae	*Rubus idaeus*	Ronce framboisier
Salicaceae	*Salix caprea*	Saule marsault, Saule des chèvres
Adoxaceae	*Sambucus racemosa*	Sureau à grappes, Sureau de montagne
Caryophyllaceae	*Silene dioica*	Compagnon rouge, Robinet rouge
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Violaceae	*Viola riviniana*	Violette de Rivinius



Ourlet à fougère aigle se développant au niveau de certaines clôtures non entretenues

Fourrés et pré-manteaux à Genêt à balais		Surface : 0,17 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	31.84	Landes à Genêts
EUNIS	F3.14	Formations tempérées à *Cytisus scoparius*
EUR27	Non concerné	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas Mart. 1975*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Cytisetalia scopario-striati Rivas Mart. 1975*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Sarothamnion scoparii Tüxen ex Oberd. 1957*	

Description de l'habitat naturel

Ces fourrés sont présents sur des sols mésophiles drainants et acidiphiles, principalement au niveau des talus/pentes non mécanisables, ainsi qu'au droit de certaines limites parcellaires. Ces fourrés sont structurés par *Cytisus scoparius* et constituent le stade évolutif des pelouses et ourlets acidiclines à acidiphiles par fermeture ligneuse.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Cytisus scoparius, Rubus gr. fruticosus

Valeur patrimoniale

Les fourrés acidiphiles sont très communs dans le Massif central. Ils n'abritent pas d'espèces rares. Leur intérêt patrimonial est faible.



Fourré mésophile à Cytise à balais

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Betulaceae	*Betula pendula*	Bouleau verruqueux
Fabaceae	*Cytisus scoparius*	Genêt à balai, Juniesse
Plantaginaceae	*Linaria repens*	Linaire rampante
Orobanchaceae	*Orobanche rapum-genistae*	Orobanche des genêts, Orobanche du Genêt
Rosaceae	*Rubus gr. fruticosus*	Ronce
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne
Violaceae	*Viola riviniana*	Violette de Rivinus, Violette de rivin

Haies et fourrés mésophiles / Fourrés de recolonisation forestière		Surface : 3,10 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	31.832	Fourrés à Bourdaine, Sorbiers, Chèvrefeuilles
EUNIS	F1.132	Fourrés à Bourdaine, Sorbier, Chèvrefeuille
EUR27	Non concerné	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Mespilo germanicae-Ilicion aquifolii B. Foucault et Julve ex B. Foucault et J.-M. Royer in B. Foucault 2019 / Sambuco racemosae-Salicion capreae Tüxen et A. Neumann ex Oberd. 1957*	

Description de l'habitat naturel

Deux types de fourrés arbustifs sont recensés sur l'AEI :

① des fourrés pionniers, surfaciques, se développant en situation de recolonisation forestière d'une parcelle récemment défrichée, en partie Sud-Est du site. Il s'agit de fourrés mésophiles dominés par des essences pionnières (*Salix caprea, Sambucus racemosa, Rubus idaeus*), localement accompagnées par des arbustes à plus large spectre écologique (*Ilex aquifolium, Sorbus aucuparia, Corylus avellana)* héritées des hêtraies et chênaies acidiphiles. A la faveur de trouées, ces fourrés sont accompagnés par un contingent d'espèces des clairières forestières, comme *Pteridium aquilinum, Digitalis purpurea, Linaria repens* ou encore *Epilobium angustifolium*.

② des fourrés linéaires et haies arbustives structurées par le noisetier (*Corylus avellana*) et le houx (*Ilex aquifolium*), se développant essentiellement en bordure de voies de circulation.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Salix caprea, Sambucus racemosa, Rubus idaeus, Ilex aquifolium, Sorbus aucuparia, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Betula pendula

Valeur patrimoniale

Ces végétations apparaissent fréquentes localement et n'abritent pas d'espèces à valeur patrimoniale. Les formations linéaires et haies structurées jouent toutefois un rôle éco-paysager notable, auquel s'ajoute une fonctionnalité en tant qu'habitats d'espèces pour la faune de manière globale.

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Ranunculaceae	*Anemone nemorosa*	Anémone des bois, Anémone sylvie	X	
Betulaceae	*Betula pendula*	Bouleau verruqueux	X	X
Cyperaceae	*Carex pilulifera*	Laîche à pilules	X	

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	X	
Apiaceae	*Conopodium majus*	Conopode dénudé, Grand Conopode	X	
Betulaceae	*Corylus avellana*	Noisetier, Avelinier	X	X
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	X	X
Fabaceae	*Cytisus scoparius*	Genêt à balai, Juniesse	X	
Onagraceae	*Epilobium angustifolium*	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	X	
Asteraceae	*Eupatorium cannabinum*	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	X	
Rhamnaceae	*Frangula dodonei*	Bourgène	X	X
Lamiaceae	*Galeopsis tetrahit*	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	X	
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante	X	
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Houx	X	X
Asteraceae	*Lactuca muralis*	Pendrille	X	
Asteraceae	*Lapsana communis*	Lampsane commune, Graceline	X	
Plantaginaceae	*Linaria repens*	Linaire rampante	X	
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	X	X
Caryophyllaceae	*Moehringia trinervia*	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	X	
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Ptéridion aigle	X	
Fagaceae	*Quercus robur*	Chêne pédonculé, Gravelin	X	
Rosaceae	*Rosa canina*	Rosier des chiens, Rosier des haies	X	
Rosaceae	*Rubus idaeus*	Ronce framboisier	X	
Salicaceae	*Salix caprea*	Saule marsault, Saule des chèvres	X	
Adoxaceae	*Sambucus racemosa*	Sureau à grappes, Sureau de montagne	X	
Scrophulariaceae	*Scrophularia nodosa*	Scrophulaire noueuse	X	
Caryophyllaceae	*Silene dioica*	Compagnon rouge, Robinet rouge	X	
Rosaceae	*Sorbus aucuparia*	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	X	
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea*	Stellaire holostée	X	
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	X	
Violaceae	*Viola riviniana*	Violette de Rivinus, Violette de rivin	X	



Haie arbustive à Houx et Noisetier (en haut) et fourré de recolonisation forestière (en bas)

Fourrés humides à Saule roux et Jonc diffus			Surface : 0,32 ha
Typologie		**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes		44.92	Saussaies marécageuses
EUNIS		F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*
EUR27		Non concerné	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*FRANGULETEA ALNI Doing ex V. Westh. in V. Westh. & A. Held 1969*	
	Ordre	*Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968*	
	Alliance	*Salicion cinereae T. Müll. & Görs ex H. Passarge 1961*	

Description de l'habitat naturel

Ces fourrés se développent sur des sols gorgés en eau, riches en matière organique. Ils adoptent des répartitions linéaires au fond des vallons ou plus surfaciques dans les dépressions.

La strate arbustive est dominée par *Salix atrocinerea*, avec parfois *Salix cinerea* et *Frangula dodonei*. La strate herbacée est composée d'espèces hygrophiles prairiales (*Juncus effusus, Lotus pedunculatus, Galium palustre, Cirsium palustre, Ranunculus repens*).

Les groupements observés sur l'AEI sont des formations relativement eutrophiles, caractérisées par la présence d'un contingent d'espèces neutronitrophiles comme *Urtica dioica, Galium aparine, Poa trivialis* ou encore *Ficaria verna*.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Salix atrocinerea, Salix cinerea, Frangula dodonei, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Cirsium palustre, Juncus effusus, Athyrium filix-femina, Stellaria alsine, Lotus pedunculatus

Valeur patrimoniale

Ces saulaies sont très fréquentes sur le Plateau de Millevaches et sur l'ensemble du Massif central. Sur le site d'étude, les variantes observées sont relativement eutrophiles et n'accueillent aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial. Il s'agit toutefois de milieux hygrophiles jouant un rôle fonctionnel notable, notamment pour les faciès les plus surfaciques.

Cortège floristique relevé :

Famille	Nom latin	Nom commun
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux, Verne
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina*	Fougère femelle, Polypode femelle
Ranunculaceae	*Caltha palustris*	Populage des marais, Sarbouillotte
Brassicaceae	*Cardamine pratensis*	Cardamine des prés, Cresson des prés
Asteraceae	*Cirsium palustre*	Cirse des marais, Bâton du Diable
Dryopteridaceae	*Dryopteris carthusiana*	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse
Onagraceae	*Epilobium obscurum*	Épilobe vert foncé, Épilobe foncé
Ranunculaceae	*Ficaria verna*	Ficaire fausse-renoncule
Rhamnaceae	*Frangula dodonei*	Bourdaine
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet grateron
Rubiaceae	*Galium palustre*	Gaillet des marais
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore
Juncaceae	*Juncus effusus*	Jonc épars, Jonc diffus
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Lotus des marais, Lotier des marais
Poaceae	*Poa trivialis*	Pâturin commun
Ranunculaceae	*Ranunculus flammula*	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	Saule à feuilles d'Olivier
Salicaceae	*Salix cinerea*	Saule cendré
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea*	Stellaire holostée
Caryophyllaceae	*Stellaria alsine*	Stellaires des sources
Urticaceae	*Urtica dioica*	Ortie dioïque, Grande ortie



Fourré humide à Saule roux

Boisements mésophiles

Hêtraies-chênaies acidiphiles à houx		Surface : 4,15 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	41.12	Hêtraies atlantiques acidiphiles
EUNIS	G1.62	Hêtraies acidophiles atlantiques
EUR27	9120-2 - Hêtraies-chênaies collinéennes à Houx	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Quercetalia roboris Tüxen 1931*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Quercion roboris Malcuit 1929*	
Rapprochement phytosociologique – **Sous-alliance**	*Ilici aquifolii-Quercenion petraeae Rameau ex Renaux et al. 2019*	

Description de l'habitat naturel

On trouve ce type de boisement sur les pentes et plateau sur substrat cristallin en contexte d'influence atlantique, sur des sol mésophiles et acides où ces forêts constituent le stade climacique à l'étage collinéen.

La strate arborescente est dominée par le *Fagus sylvatica,* accompagné par *Quercus robur,* sous la forme de futaies mâtures claires.

La strate arbustive, très pauvre bien que recouvrante, est composée de *Ilex aquifolium* et dans une moindre mesure par Corylus avellana et *Frangula dodonei*. La strate herbacée est peu dense et apparaît très peu diversifiée, composée d'espèces acidiphiles comme *Avenella flexuosa*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera*. La présence notable d' *Erythronium dens-canis*, témoigne d'une influence montagnarde typique de ce secteur du plateau de Millevaches.

Sur l'AEI, les hêtraies-chênaies acidiphiles forme des reliquats peu surfaciques et de bosquets à la faveur de pentes notables au sein d'un secteur dominé par les plantations résineuses. Certains faciès, ouverts au pâturage bovin, présente une strate herbacée dégradée par l'eutrophisation.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Fagus sylvatica, Quercus robur, Ilex aquilifolium, Frangula dodonei, Corylus avellana, Avenella flexuosa, Erythronium dens-canis, Carex pilulifera.

Valeur patrimoniale

Ces formations forestières sont à rapporter à l'habitat d'intérêt communautaire 9120 « Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* ». Bien qu'apparaissant encore communs localement, des boisements souffrent de l'enrésinement et de l'intensification des pratiques sylvicoles. Sur l'AEI, l'état de conservation de ces forêts peut être considéré comme moyen.



Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Strate arborescente		
Betulaceae	*Betula pendula*	Bouleau pleureur
Fagaceae	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts
Fagaceae	*Quercus robur*	Chêne pédonculé
Strate arbustive		
Betulaceae	*Corylus avellana*	Noisetier, Avelinier
Rhamnaceae	*Frangula alnus*	Bourdaine
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Houx commun
Rosaceae	*Sorbus aucuparia*	Sorbier des oiseleurs
Strate herbacée		
Poaceae	*Avenella flexuosa*	Canche flexueuse
Cyperaceae	*Carex pilulifera*	Laîche à pilules
Apiaceae	*Conopodium majus*	Conopode dénudé
Liliaceae	*Erythronium dens-canis*	Érythrone dent-de-chien, Érythronium Dent-de-chien
Rubiaceae	*Galium saxatile*	Gaillet des rochers

Famille	Nom latin	Nom commun
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Ptéridie aigle
Plantaginaceae	*Veronica officinalis*	Véronique officinale
Violaceae	*Viola riviniana*	Violette de Rivinus

Boisements humides

Aulnaie et Aulnaie-Boulaie marécageuse		Surface : 1,88 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	44.91 / 44.A1	Bois marécageux d'Aulnes / Bois de Bouleaux à sphaignes
EUNIS	G1.141 / G1.51	Aulnaies marécageuses / Boulaies à sphaignes
EUR27	91D0 « Tourbières boisées » (pour partie)	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*ALNETEA GLUTINOSAE* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* V. Westh., J. Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Alnetalia glutinosae Tüxen 1937*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Alnion glutinosae Malcuit 1929 / Sphagno-Alnion glutinosae* (Doing *in* F.M. Maas 1959) H. Passarge & Ger. Hofm. 1968	

Description de l'habitat naturel

Ces boisements colonisent les fonds de vallons, et les dépressions topographiques, sur substrats tourbeux à paratourbeux. Le sol est gorgé en eau, mésotrophe à oligotrophe et relativement riche en matière organique.

La strate arborescente est dominée par *Alnus glutinosa* associé parfois à *Betula pendula* et *Betula pubescens,*. La strate arbustive peut être assez dense, colonisée par *Frangula alnus, Salix atrocinerea* et plus rarement *Salix aurita*.

Deux variantes de ces boisements marécageux ont été distinguées sur le site d'étude :

① Une aulnaie méso-oligotrophe, très hygrophile, caractérisée par la présence de fougères (*Dryopteris carthusiana*, et *Athyrium filix-femina*), d'espèces typiques des prairies et mégaphorbiaies hygrophiles (*Lysimachia vulgaris, Lotus pedunculatus, Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Cardmaine pratensis, Iris pseudocaorus*) et de plantes typiques des prairies paratourbeuses (*Carex rostrata, Molinia caerulea, Carex laevigata, Viola palustris, Valeriana dioica*), Le groupement revêt un caractère montagnard, avec la présence constante d'espèces comme *Verartrum album*.

② une aulnaie-boulaie tourbeuse, structurée en strate arborescente par les bouleaux (*Betula pubescens* et *Betula pendula*) et en strate herbacée par *Molinia caerulea*. Le reste du cortège floristique apparaît peu diversifié et se compose d'un mélange d'espèces des prés tourbeux à paratourbeux (*Carex echinata, Succisa pratensis Carex rostrata, Viola palustris, Scutellaria minor*) et d'espèces acidiphiles à plus large amplitude (*Potentilla erecta, Luzula multiflora, Calluna vulgaris*). La présence éparse de bombements de sphaignes et de polytrics témoigne d'une turfigénèse encore localement active. Ce boisement peut-être considéré comme un groupement basal du *Sphagno-Alnion glutinosae*. Ces forêts sont présentes sur la façade ouest du Massif central et plus particulièrement dans le Limousin. Elles sont plus rares dans le reste de la France. La présence d'une flore somme toute peu diversifiée et globalement assez pauvre en espèces turfigènes arguent pour un état de conservation dégradé.

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Alnus glutinosa, Betula pubescens, Frangula dodonei, Salix atrocinerea, Salix aurita, Dryopteris carthusiana, Athyrium flix-femina, Carex laevigata, Molinia caerulea, Carex rostrata, Viola palustris, Caltha palustris

Valeur patrimoniale
Les aulnaies-boulaies à Molinie bleue sont à rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 91D0 « Tourbières boisées » et revêtent en ce sens une forte valeur patrimoniale, réhaussée localement par la présence de stations de *Polygonatum verticillatum*, protégé en Limousin. Les faciès plus mésotrophiles, sont plus fréquents sur le Plateau de Millevaches et dans le Massif central, mais sont soumis à de multiples menaces (drainage, enrésinement…) et assurent un important rôle fonctionnel, notamment dans la rétention et l'épuration des eaux météoriques.





Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Strate arborescente				
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux, Verne	X	
Betulaceae	*Betula pendula*	Bouleau verruqueux		X
Betulaceae	*Betula pubescens*	Bouleau blanc, Bouleau pubescent		X
Pinaceae	*Pinus sylvestris*	Pin sylvestre		X
Strate arbustive				
Rhamnaceae	*Frangula dodonei*	Bourdaine	X	X
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	Saule à feuilles d'Olivier	X	
Salicaceae	*Salix aurita*	Saule à oreillettes		X
Rosaceae	*Sorbus aucuparia*	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage		X
Strate herbacée				
Apiaceae	*Angelica sylvestris*	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	X	
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina*	Fougère femelle, Polypode femelle	X	
Polygonaceae	*Bistorta officinalis*	Langue de Bœuf	X	
Blechnaceae	*Blechnum spicant*	Blechnum en épi, Blechne	X	X

Famille	Nom latin	Nom commun	①	②
Ericaceae	*Calluna vulgaris*	Callune, Béruée		X
Ranunculaceae	*Caltha palustris*	Populage des marais, Sarbouillotte	X	
Cyperaceae	*Carex echinata*	Laîche étoilée, Laîche-hérisson		X
Cyperaceae	*Carex laevigata*	Laîche lisse	X	
Cyperaceae	*Carex rostrata*	Laîche à bec, Laîche en ampoules	X	X
Asteraceae	*Cirsium palustre*	Cirse des marais, Bâton du Diable	X	
Dryopteridaceae	*Dryopteris carthusiana*	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	X	X
Rosaceae	*Filipendula ulmaria*	Reine des prés, Spirée Ulmaire	X	
Rubiaceae	*Galium palustre*	Gaillet des marais	X	
Poaceae	*Glyceria fluitans*	Glycérie flottante, Manne de Pologne	X	
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	X	X
Juncaceae	*Juncus effusus*	Jonc épars, Jonc diffus	X	
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Lotus des marais, Lotier des marais	X	
Juncaceae	*Luzula multiflora*	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs		X
Poaceae	*Molinia caerulea*	Molinie bleue	X	X
Nartheciaceae	*Narthecium ossifragum*	Narthécie des marais, Ossifrage, Brise-os	X	
Asparagaceae	*Polygonatum verticillatum*	Sceau de Salomon verticillé, Muguet verticillé		X
Rosaceae	*Potentilla erecta*	Potentille tormentille		X
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante	X	
Lamiaceae	*Scutellaria minor*	Scutellaire naine, Petite scutellaire		X
Caprifoliaceae	*Succisa pratensis*	Succise des prés, Herbe du Diable	X	X
Caprifoliaceae	*Valeriana dioica*	Valériane dioïque	X	X
Melanthiaceae	*Veratrum album*	Vérâtre blanc, Varaire	X	
Violaceae	*Viola palustris*	Violette des marais	X	X

Aulnaie riveraine à Renoncule à feuilles d'aconit

Surface : 1,36 ha

Typologie		Code	Libellé
CORINE Biotopes		44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
EUNIS		G1.21	Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux
EUR27		91E0 « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) »	
Rapprochement phytosociologique	**Classe**	*GERANIO ROBERTIANI-FRAXINENEA EXCELSIORIS (Scamoni et H. Passarge 1959) Renaux, Timbal et al. 2019*	
	Ordre	*Populetalia albae Braun-Blanquet ex Tchou 1948*	
	Sous-ordre	*Alno glutinosae-Ulmenalia minoris Rameau ex Renaux et al. 2019*	
	Alliance	*Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski et al. 1928*	

Description de l'habitat naturel

Ce type de boisement forme un cordon rivulaire relativement étroit le long du ruisseau qui souligne la frange Sud-Est de l'AEI, sur des sols alluviaux régulièrement inondés.

Le boisement est dominé par *Alnus glutinosa*, accompagné en strate haute par *Fagus sylvatica*, transfuge des hêtraies acidiphiles qui se développent en contact topographique supérieur. La strate arbustive est globalement assez peu représentée et comprend des espèces typiques des sols riches (*Viburnum opulus, Crataegus monogyna*…).

La strate herbacée est pour sa part particulièrement diversifiée, caractérisée par un mélange d'espèces des mégaphorbiaies (*Ranunculus aconitifolius, Verartrum album, Valeriana officinalis Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Athyrium filix-femina*…) et d'une strate plus basse composée d'espèces forestières des milieux frais à inondés (*Oxalis acetosella, Lysimachia nemorum, Anemone nemorosa, Lathraea clandestina*…)

Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement

Alnus glutinosa, Fagus sylvatica, Prunus padus, Ranunculus aconitifolius, Verartrum album, Valeriana officinalis Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Athyrium filix-femina, Oxalis acetosella, Lysimachia nemorum, Anemone nemorosa, Lathraea clandestina

Valeur patrimoniale

Les aulnaies alluviales à Renoncule à feuilles d'aconit se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 91E0-6 « Aulnaies-frênaies de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions siliceuses ». Si ces boisements alluviaux sont assez bien représentés sur le Plateau de Millevaches, ils sont menacés par le recalibrage des ruisseaux, la gestion sylvicole, ainsi que par l'enrésinement. Ces milieux revêtent une forte valeur patrimoniale en lien avec la diversité floristique observée, leur rôle de corridor écologique et leur rôle fonctionnel dans le cycle de l'eau.



Aulnaie rivulaire à Renoncule à feuilles d'aconit

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Strate arborescente		
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux, Verne
Fagaceae	*Fagus sylvatica*	Hêtre, Fouteau
Strate arbustive		
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Rhamnaceae	*Frangula dodonei*	Bourgène
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Houx
Rosaceae	*Prunus padus*	Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes, Putier
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	Saule à feuilles d'Olivier
Adoxaceae	*Viburnum opulus*	Viorne obier, Viorne aquatique
Strate herbacée		
Lamiaceae	*Ajuga reptans*	Bugle rampante, Consyre moyenne
Ranunculaceae	*Anemone nemorosa*	Anémone des bois, Anémone sylvie
Apiaceae	*Angelica sylvestris*	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina*	Fougère femelle, Polypode femelle
Blechnaceae	*Blechnum spicant*	Blechnum en épi, Blechne
Ranunculaceae	*Caltha palustris*	Populage des marais, Sarbouillotte
Brassicaceae	*Cardamine pratensis*	Cardamine des prés, Cresson des prés
Asteraceae	*Crepis paludosa*	Crépide des marais
Dryopteridaceae	*Dryopteris carthusiana*	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse
Rosaceae	*Filipendula ulmaria*	Reine des prés, Spirée Ulmaire
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore
Orobanchaceae	*Lathraea clandestina*	Lathrée clandestine
Primulaceae	*Lysimachia nemorum*	Lysimaque des bois, Mouron jaune
Oxalidaceae	*Oxalis acetosella*	Pain de coucou, Oxalis petite oseille, Surelle, Alleluia
Asparagaceae	*Polygonatum verticillatum*	Sceau de Salomon verticillé, Muguet verticillé
Ranunculaceae	*Ranunculus aconitifolius*	Renoncule à feuilles d'aconit
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea*	Stellaire holostée
Caprifoliaceae	*Succisa pratensis*	Succise des prés, Herbe du Diable
Caprifoliaceae	*Valeriana dioica*	Valériane dioïque
Caprifoliaceae	*Valeriana officinalis*	Valériane officinale, Valériane des collines
Melanthiaceae	*Veratrum album*	Vérâtre blanc, Varaire

Habitats aquatiques

Plan d'eau mésotrophe et herbiers aquatiques associés		Surface : 1,25 ha
Typologie	**Code**	**Libellé**
CORINE Biotopes	22.12 / 22.4314 / 22.432	Eaux mésotrophes / Tapis de potamot flottant / Communautés flottantes des eaux peu profondes
EUNIS	C1.2 / C1.2414 : C1.3412	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents / Tapis de potamot flottant / Communautés à Callitriches
EUR27	Non concerné	
Rapprochement phytosociologique – **Classe**	*POTAMETEA Klika in Klika et V. Novák 1941*	
Rapprochement phytosociologique – **Ordre**	*Potametalia W. Koch 1926*	
Rapprochement phytosociologique – **Alliance**	*Nymphaeion albae Oberdorfer 1957 / Ranunculion aquatilis H. Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015*	
Description de l'habitat naturel		
L'AEI compte en partie Sud-Est un étang relativement surfacique (plus d'1 ha), présentant des eaux acides mésotrophes. Si une part notable de ce plan d'eau est dénué de végétation, 2 types d'herbiers aquatiques ont pu être recensés au niveau de son tiers Nord : - Un herbier aquatique enraciné à Callitriche des eaux stagnantes (*Callitriche stagnalis)*, qui colonise les secteurs les moins profonds de l'étang, au contact de la végétation de ceinture à Jonc diffus ; - Un herbier aquatique enraciné flottant à Potamot nageant (*Potamogeton natans*), qui se développe au niveau de secteurs à profondeur médiane, en dehors des zones accessibles au bétail.		
Espèces dominantes et/ou caractéristiques du groupement		
Potamogeton natans, Callitrche stagnalis		
Valeur patrimoniale		
Ces herbiers aquatiques ne sont pas à rattacher à des habitats d'intérêt communautaire, mais s'avèrent assez rares localement sur des surfaces notables et démontre d'un habitat aquatique à bonne qualité écologique. Il s'agit également de biotopes propices au développement de la faune aquatique. (supports de ponte, zones refuges pour le développement larvaire…).		



Herbier enraciné flottant à Potamot nageant (en haut) et herbier enraciné à Callitriche (en bas)

Autres habitats

Plusieurs autres types de boisements à tonalité anthropique sont recensés sur et en marge de l'AEI, correspondant majoritairement à des plantations résineuses plus ou moins mâtures d'épicéa et/ou de Douglas. Certaines parcelles, récemment replantées, sont associées à des végétations de régénération naturelle, formant des fourrés ou taillis pré-forestiers.

Un bois de pin sylvestre, potentiellement subspontané, est également présent en partie Nord-Ouest de l'AEI, formant un bosquet à dominante résineuse, mais ponctué d'essences feuillues pionnières (chêne pédonculé et bouleau verruqueux notamment).



Plantation résineuse (en haut)et bois acidiphile pionnier de pin sylvestre (en bas)

Parallèlement, le site est ponctué de plusieurs haies arborescentes, alignements d'arbres et d'arbres isolés qui sont issus d'un éco-paysage bocager résiduel. Ces éléments s'observent principalement en bordure de voies de circulation, ainsi qu'à proximité des zones bâties. Ils sont majoritairement composés d'arbres mâtures, notamment des hêtres et des chênes.



Exemples de haies arborescentes et d'alignements d'arbres présents sur l'AEI

Au sein des formations prairiales, plusieurs végétations rudérales ont pu être ponctuellement relevées, correspondant pour l'essentiel à des ourlets et friches nitrophiles s'étant développées sur d'anciennes zones de reposoir à bétail, ainsi que sur une ancienne coupe forestière récemment concernée par une tentative de mise en culture.



Ourlets et friches rudérales en partie Nord-Ouest du site

Enfin, l'AEI recoupe en son centre le hameau de « l'Air », accueillant plusieurs bâtiments résidentiels et d'exploitation agricole, ainsi que des jardins privés.

3.2.2 La flore

3.2.2.1 Données bibliographiques locales

L'analyse des données bibliographiques disponibles (base de de données communales de l'INPN et de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine) indique que de plusieurs espèces floristiques à enjeu sont recensées sur les mailles concernées par l'aire d'étude.

On y recense notamment 31espèces déterminantes ZNIEFF, dont 1 espèce protégée au niveau national (flûteau nageant), 4 espèces protégées en Limousin et 5 espèces menacées en Limousin :

Nom latin	Statut de protection	Statut de patrimonialité	Dernière observation
Bugle pyramidal (*Ajuga pyramidalis*)	-	« VU » LRR, ZNIEFF déterminant	2001
Grande astrance (*Astrantia major*)	Protection régionale	« VU » LRR, ZNIEFF déterminant	2008
Bistorte officinale (*Bistorta officinalis*)	-	ZNIEFF déterminant	2023
Laîche blanchâtre (*Carex canescens*)	-	ZNIEFF déterminant	2003
Œillet des bois (*Dianthus seguieri subsp. pseudocollinus*)	-	ZNIEFF déterminant	1999
Doronic d'Autriche (*Doronicum austriacum*)	-	ZNIEFF déterminant	2023
Erythrone dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*)	-	ZNIEFF déterminant	2019
Genêt ailé (*Genista sagittalis*)	-	ZNIEFF déterminant	1999
Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe*)	Protection régionale	« NT » LRR, ZNIEFF déterminant	1999
Séneçon à feuilles d'adonis (*Jacobaea adonidifolia*)	-	ZNIEFF déterminant	2023
Jasione lisse (*Jasione laevis*)	-	ZNIEFF déterminant	2023
Laser à larges feuilles (*Laserpitum latifolium*)	-	ZNIEFF déterminant	1995
Flûteau nageant (*Luronium natans*)	Annexes II et IV Directive « Habitats » Protection nationale	« NT » LRR, ZNIEFF déterminant	2008
Mouron délicat (*Lysimachia tenella*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Maïanthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Fenouil des Alpes (*Meum athamanticum*)	Protection régionale	« VU » LRR, ZNIEFF déterminant	2023
Narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*)	-	ZNIEFF déterminant	1995
Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)	-	ZNIEFF déterminant	1999
Polypode du hêtre (*Phegopteris connectilis*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*)	-	ZNIEFF déterminant	1972
Potentille des hêtraies (*Potentilla fagineicola*)	-	ZNIEFF déterminant	1999
Cerisier à grappes (*Prunus padus*)	-	ZNIEFF déterminant	2023
Renoncule toute blanche (*Ranunculus ololeucos*)	-	« EN » LRR, ZNIEFF déterminant	2023
Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Saule à oreillettes (*Salix aurita*)	-	ZNIEFF déterminant	2003
Senéçon à feuilles de cacalie (*Senecio cacaliaster*)	Protection régionale	ZNIEFF déterminant	2023
Séneçon de Fuchs (*Senecio ovatus*)	-	ZNIEFF déterminant	2018
Pissenlit des marais (*Taraxacum sect. Palustria*)	-	« VU » LRR, ZNIEFF déterminant	1995
Violette des marais (*Viola palustris*)	-	ZNIEFF déterminant	2018

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

Il s'agit principalement d'espèces liées aux habitats tourbeux à paratourbeux (violette des marais, fétuque des ruisseaux, saule à oreillettes), aux mégaphorbiaies (bistorte officinale, doronic d'Autriche), aux boisements montagnards (erythrone à dent de chien, pâturin de Chaix, maïanthème à deux feuilles…) et aux pelouses acidiphiles à acidiclines (œillet des bois, bugle pyramidal, séneçon à feuilles d'adonis, potentille des hêtraies, fenouil des Alpes..).

Compte tenu des milieux en présence sur l'AEI, une part notable des espèces patrimoniales citées localement est susceptible de se développer sur le périmètre étudié.

3.2.2.2 Résultats des inventaires de terrain

Diversité spécifique

Les inventaires réalisés lors des campagnes d'investigations nous ont permis de relever **233 espèces végétales**, témoignant d'un cortège floristique particulièrement diversifié au regard de la surface prospectée.

Cette diversité végétale s'explique notamment par la variété des milieux rencontrés (milieux forestiers, prairies mésophiles, zones humides, fourrés…) et par l'important gradient hygrométrique observé (milieux aquatiques à pelouses méso-xérophiles).

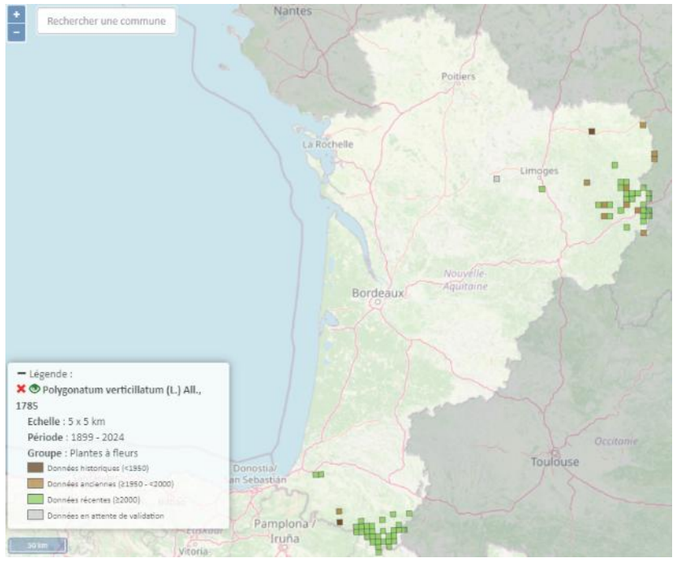
Espèces à statut de protection et/ou de patrimonialité

Espèces protégées

Les inventaires de terrain ont permis de recenser **1 espèce végétale protégée à l'échelle régionale** : le **Sceau de Salomon verticillé** (*Polygonatum verticillatum*).

L'espèce, associée aux boisements mésophiles à frais en contexte montagnard (notamment hêtraies et boisements alluviaux), a été recensée sous la forme de petites populations (< 10 pieds) colonisant les sous-bois de l'aulnaie-boulaie à molinie et plus ponctuellement une lisière du boisement alluvial.





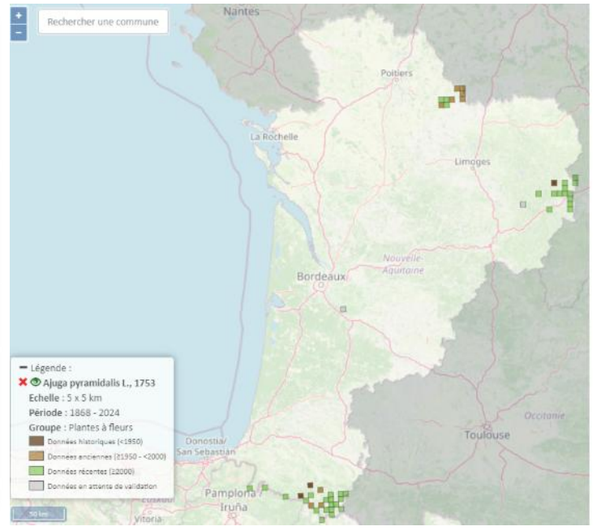
Sceau de Salomon cerciellé et sa répartition en Nouvelle-Aquitaine (source : OBV-NA)

Espèces menacées ou quasiment menacées

Parmi les espèces recensées au sein de l'AEI, deux possèdent un état de conservation dégradé en Limousin :

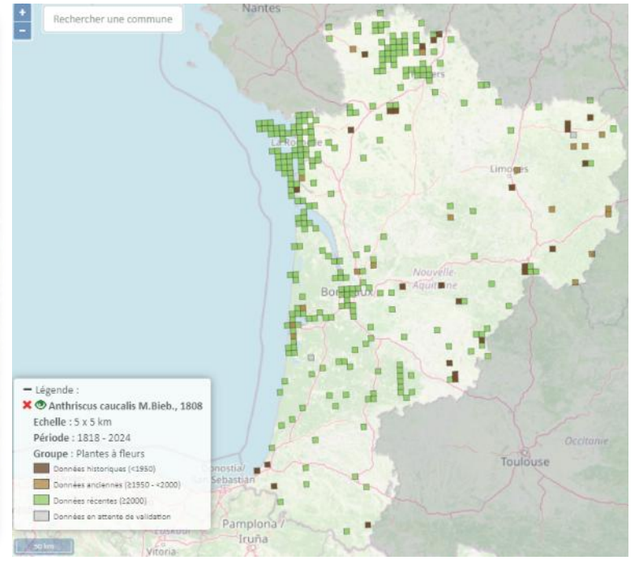
- Le **bugle pyramidal** (*Ajuga pyramidalis*), considéré comme **« Vulnérable »** par la Liste Rouge Régionale ;
- L'**anthrisque commun** (*Anthriscus caucalis*), considéré comme **« Quasiment menacé »** par la Liste Rouge Régionale ;





Bugle pyramidal et sa répartition en Nouvelle-Aquitaine (source : OBV-NA)





Anthrisque commun et sa répartition en Nouvelle-Aquitaine (source : OBV-NA)

Le bugle pyramidal est une espèce inféodée aux pelouses et landes sèches acidiphiles, qui a été recensée en partie Nord-Ouest sous la forme de stations assez surfaciques occupant certains reliquats de pelouses sèches s'observant en situation de lisière forestière et de versants marqués.

L'anthrisque commun, plutôt lié aux friches et ourlets nitrophiles annuels, a été observé au niveau de secteurs perturbés (reposoir à bétail, coupe forestière récente) de la partie Nord-Ouest du site , où il forme des stations relativement surfaciques.

Autres espèces patrimoniales

Parmi les espèces floristiques recensées au sein de l'AEI, **16 sont considérées comme déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en Limousin** :

- le **bugle pyramidal** (*Ajuga pyramidalis*),
- le **bouleau pubescent** (*Betula pubescens*),
- la **violette des marais** (*Viola palustris*),
- la **bistorte officinale** (*Bistorta officinalis*),
- la **laîche blonde** (*Carex hostiana*),
- le **mouron délicat** (*Lysimachia tenella*),
- **l'erythrone dent-de-chien** (*Erythronium dens-canis*),
- le **laser à larges feuilles** (*Laserpitium latifolium*),
- le **sceau de Salomon verticillé** (*Polygonatum verticillatum*),
- le **cerisier à grappes** (*Prunus padus*),
- la **fétuque des ruisseaux** (*Festuca rivularis*),
- la **laîche blanchâtre** (*Carex canescens*),
- la **potentille des hêtraies** (*Potentilla fagineicola*),
- le **saule à oreillettes** (*Salix aurita*),
- la **narthécie ossifrage** (*Narthecium ossifragum*),
- la **renoncule de Lenormand** (*Ranunculus omiophyllus*).

Ces espèces déterminantes ZNIEFF sont principalement concentrés au niveau des **formations paratourbeuses à tourbeuses** (violette des marais, narthécie ossifrage, laîche blanchâtre, saule à oreillettes, bouleau pubescent, mouron délicat, laîche blonde), aux pelouses acidiphiles à acidiclines (potentille des hêtraies, laser à larges feuilles) et dans une moindre mesure au sein des **prairies humides à tonalité montagnarde** (bistorte officinale, fétuque des ruisseaux), des **boisements montagnards** (erythrone à dent-de-chien, cerisier à grappes) et des **habitats aquatiques** (renoncule de Lenormand).



Violette de marais (à gauche) et renoncule de Lenormand (à droite)



Laîche blanchâtre (à gauche), narthécie des marais (au centre) et laîche blonde (à droite)



Séneçon à feuilles d'adonis (à gauche) et potentille des hêtraies (à droite)

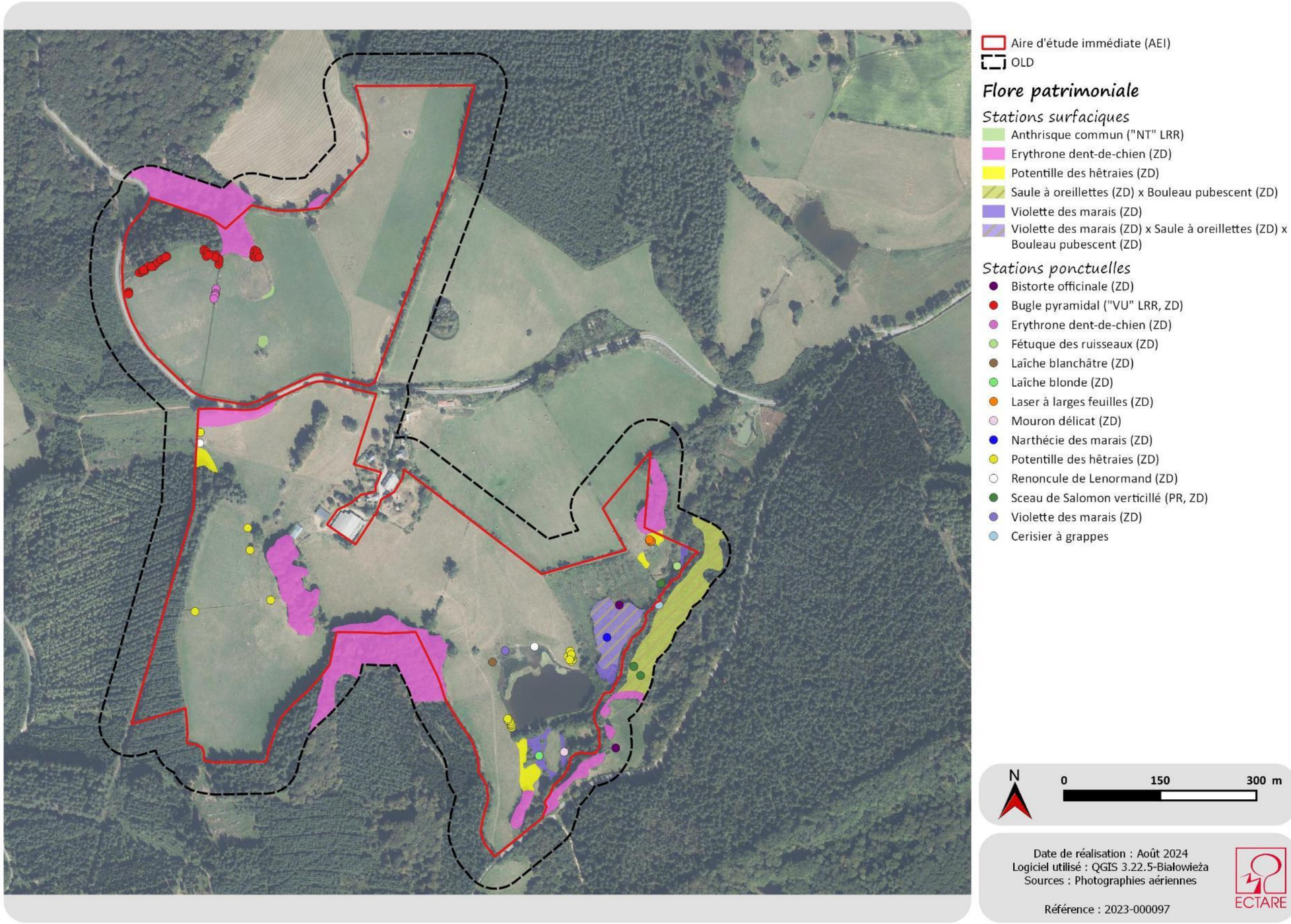


Cerisier à grappes (à gauche) et erythrone à dent-de-chien (à droite)



Bistorte officinale (à gauche) et fétuque des ruisseaux (à droite)

Carte 17 : Cartographie des espèces floristiques patrimoniales



Les espèces végétales exotiques envahissantes

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence d'1 espèce exotique évaluée comme à « impact modéré » l'échelle régionale.

Espèces	Coefficient de rareté en Nouvelle-Aquitaine	Lavergne	OEPP[8]	Situation sur l'AEI
Plante Exotique Envahissante (PEE) à impact modéré				
Amaranthus hybridus	C	3	Liste d'observation	Espèce localisée au niveau d'une zone en jachère de la partie Nord-Ouest du site.

Statut de rareté Nouvelle-Aquitaine : E (Exceptionnel), RR (Très rare), R (Rare), AR (Assez rare), PC (Peu commun), AC (Assez commun), C (Commun), CC (Très commun)

Le statut invasif des espèces exotiques est basé sur le document « Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine », rédigé en 2022 par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (A.CAILLON, coord.).

La cotation de Lavergne (LAVERGNE 2010) a pour objectif d'évaluer le niveau actuel d'invasion d'une espèce sur un territoire considéré. Elle est basée sur un système de notation comprenant 6 catégories définies de 0 à 5 comme suit :

[0] Non documenté : Taxon exotique d'introduction récente sur le territoire, insuffisamment documenté, dont le comportement est à étudier.

[1] Taxon non envahissant : Taxon introduit de longue date (50-100 ans), ne présentant pas de comportement envahissant et non cité comme envahissant dans les territoires géographiquement proches.

[2] Taxon envahissant émergent : Taxon pouvant très localement présenter des populations denses et donc laisser présager un comportement envahissant futur [2] ou taxon reconnu envahissant dans les territoires géographiquement proches mais n'ayant pas un caractère envahissant constaté dans le territoire étudié [2+].

[3] Taxon potentiellement envahissant : Taxon formant des populations denses uniquement dans les milieux régulièrement perturbés par les activités humaines (bords de route, friches, cultures, jardins, remblais…). Ce taxon peut se retrouver dans les milieux naturels mais il n'y forme pas pour le moment de populations denses et n'est donc pas une menace directe pour ces milieux.

[4] Taxon modérément envahissant : Taxon présentant des peuplements moyennement denses mais rarement dominant ou codominant dans les milieux naturels ou semi-naturels et ayant un impact faible ou modéré sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

[5] Taxon fortement envahissant : Taxon dominant ou codominant à large répartition avec de nombreuses populations de forte densité dans les milieux naturels ou semi-naturels et ayant un impact avéré sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX FLORISTIQUES DE L'AEI

L'AEI accueille une diversité floristique particulièrement importante, principalement portée par les prairies humides, milieux tourbeux et pelouses acidiclines.

Parmi le cortège floristique recensé, 17 espèces revêtent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale, dont une protégée en Limousin (Sceau de Salomon verticillé) et une considérée comme « vulnérable » en Limousin (Bugle pyramidal) . Les enjeux floristiques concernent principalement les végétations des milieux tourbeux à paratourbeux et des pelouses acidiclines s'observant sur les franges Sud-Est et Est de l'AEI, ainsi que dans une moindre mesure sur le reste du site à la faveur de reliquats de hêtraies et pelouses acidiphiles.

[8] Organisation Européenne pour la Protection des Plantes

3.2.2.3 Valeur patrimoniale et enjeux de l'AEI vis-à-vis des habitats naturels et de la flore

- **Valeur patrimoniale et enjeux des habitats naturels de l'AEI**

Nom de l'habitat	Corine Biotope	Directive « Habitat » (Annexe I)	Zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	ZNIEFF déterminant	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Pâturages mésophiles eutrophes	38.11	NC	-	-	Habitat eutrophisé très commun localement	**Faible**
Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	38.11	NC	-	-	Habitat encore assez commun localement. Enjeu variable en fonction du niveau trophique des prairies observées, avec quelques faciès plus oligotrophes accueillant un cortège pelousaire plus marqué.	**Faible à modéré**
Prairies de fauche europhiles	81.1	NC	-	-	Variante eutrophisée et appauvrie des prairies de fauche par retournement, enrichissement et ensemencement.	**Faible**
Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	38.2	6510	-	X	Prairie susceptible d'être rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire 6510 mais présentant un cortège floristique assez peu typique, en lien avec une gestion mixte intégrant du pâturage.	**Modéré**
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	38.22	6510	-	X	Prairie d'intérêt communautaire assez typique, mais très relictuelle.	**Assez fort**
Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire	34.3	6210	-	X	Habitat d'intérêt communautaire rare sur le plateau de Millevaches, présentant toutefois ici un état de conservation moyen, en lien avec la présence notable d'espèces prairiales dénotant une certaine eutrophisation du milieu.	**Fort**
Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre	35.1	6230*	-	X	Habitat d'intérêt communautaire considéré comme prioritaire. Habitat encore bien présent sur le plateau de Millevaches et observé ici de manière relictuelle.	**Fort**
Prairie méso-hygrophile eutrophisée à Houlque laineuse et Renoncule rampante	37.21	NC	X	-	Version dégradée par eutrophisation des prairies humides pâturées	**Modéré**
Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus	37.21	NC	X	-	-	**Assez fort**
Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés	37.21	NC	X	-	-	**Assez fort**
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	37.21	NC	X	-	-	**Assez fort**
Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé	37.312	6410	X	X	Habitat d'intérêt communautaire assez typique mais présent sur des surfaces très limitées à l'échelle de l'AEI	**Fort**
Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe	53.5	NC	X	-	-	**Assez fort**
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand	22.432	NC	X	X	-	**Assez fort**

Nom de l'habitat	Corine Biotope	Directive « Habitat » (Annexe I)	Zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)	ZNIEFF déterminant	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Ourlets à fougère aigle	31.86	NC	-	-	-	**Faible**
Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	31.8413	NC	-	-	-	**Faible**
Fourré de recolonisation forestière	31.872	NC	-	-	-	**Faible**
Haies et fourrés mésophiles	31.832	NC	-	-	Enjeu variable en fonction de l'intérêt éco-paysager de ces fourrés, avec des enjeux plus notables au niveau des haies les mieux structurées.	**Faible à modéré**
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	44.92	NC	X	-	-	**Assez fort**
Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	41.5	NC	-	-	Boisements pionniers, dominés par le pin sylvestre. Sous-bois pâturés	**Modéré**
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	41.122	9120	-	X	Les faciès sont assez typiques et mâtures, mais s'observent essentiellement sous la forme de bosquets peu surfaciques, pour partie ouverts au pâturage bovin. Habitat encore commun sur le Plateau de Millevaches.	**Assez fort**
Plantations résineuses	83.312	NC	-	-	Habitat forestier anthropique constituant un groupement forestier de substitution très appauvri.	**Faible**
Aulnaie marécageuse	44.91	NC	X	X	Enjeu variable sur la base des niveaux trophiques observés. Certains faciès méso-oligotrophiques font la jonction avec les aulnaies-boulaies paratourbeuses d'intérêt communautaire.	**Assez fort à fort**
Aulnaie-boulaie à Molinie bleue	44.A1	91D0*	X	X	Habitat d'intérêt communautaire considéré comme prioritaire, observé ici sous une forme assez peu typique et basale.	**Fort**
Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit	44.3	91E0*	X	X	Habitat d'intérêt communautaire considéré comme prioritaire, assez typique, mais ne formant qu'un cordon rivulaire étroit.	**Fort**
Herbier aquatique vivace à Potamot nageant	22.4314	NC	-	X	Herbier aquatique assez rare localement sur une telle surface.	**Assez fort**
Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes	22.432	NC	X	X	Herbier aquatique assez rare localement sur une telle surface.	**Assez fort**
Plan d'eau mésotrophe	22.12	NC	-	-	-	**Modéré**
Haies arborescentes et alignements d'arbres	84.1/84.3	NC	-	-	-	**Modéré**
Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	87.2	NC	-	-	-	**Très faible**
Jardins et zones résidentielles	85.3	NC	-	-	-	**Très faible**

NC : Non concerné

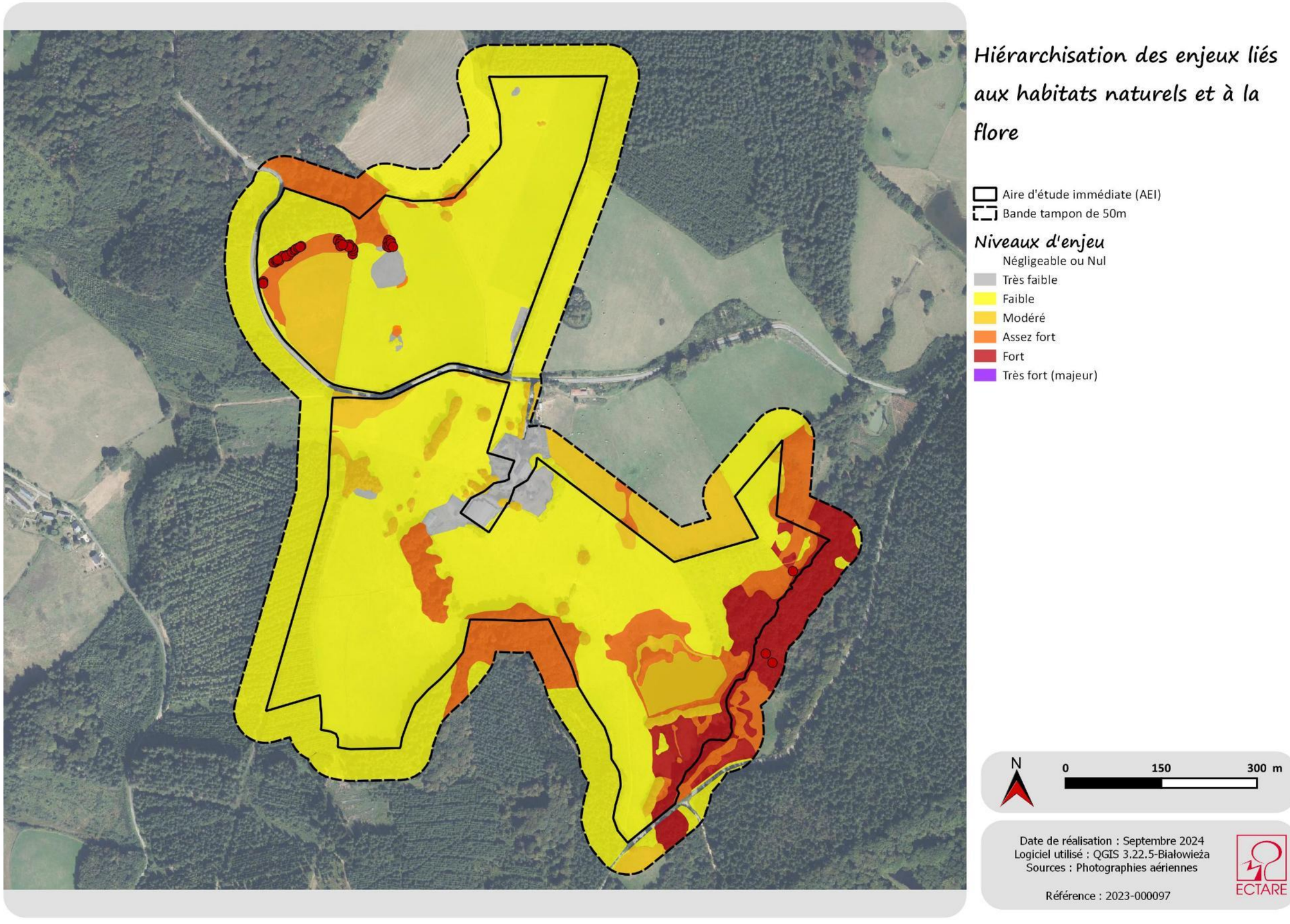
Valeur patrimoniale et enjeux de la flore sur l'AEI

Espèces	Statuts de protection			Statuts de patrimonialité			Valeur patrimoniale de l'espèce	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
	Directive « Habitats »	Protection nationale	Protection régionale	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale	ZNIEFF déterminant			
Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*)	-	X	-	LC	LC	X	**Forte**	Espèce présente ici sur des habitats assez originaux (sous-bois d'une aulnaie-boulaie marécageuse). Population estimée à une dizaine de pieds.	**Fort**
Bugle pyramidal (*Ajuga pyramidalis*)	-	-	-	LC	VU	X	**Forte**	Espèce localisée au niveau de certaines pelouses acidiphiles. Population estimée à une centaine de pieds	**Fort**
Anthrisque commun (*Anthriscus caucalis*)	-	-	-	LC	NT	-	**Assez forte**	Espèce rare et en déclin en Limousin mais présentant ici un caractère rudéral et nitrophile.	**Modéré**
Laîche blonde (*Carex hostiana*)	-	-	-	LC	NE	X	**Modéré**	Espèce non évaluée par la Liste Rouge Régionale mais qui s'avère rare en Limousin. Faible population sur le site (5-10 pieds)	**Assez fort**
Bistorte officinale (*Bistorta officinalis*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce relativement commune sur le Plateau de Millevaches, observé sur l'AEI sous la forme de petites colonies éparses (une dizaine de pieds).	**Modéré**
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, assez structurante au niveau de l'aulnaie-boulaie à molinie bleue.	**Modéré**
Cerisier à grappes (*Prunus padus*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, présente de manière éparse au sein du cordon rivulaire d'aulne.	**Modéré**
Erythrone dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, présente sous forme de colonies assez importantes (plusieurs centaines de pieds) au niveau et en marge des différentes hêtraies, ainsi qu'à la faveur de certaines prairies maigres en situation de lisière.	**Modéré**
Fétuque des ruisseaux (*Festuca rivularis*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée ponctuellement au niveau d'une prairie humide à l'abandon.	**Modéré**
Laîche blanchâtre (*Carex canescens*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée ponctuellement au niveau de la ceinture de végétation de l'étang.	**Modéré**
Laser à larges feuilles (*Laserpitium latifolium*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce peu commune sur le Plateau de Millevaches, présente de manière ponctuelle (~5 pieds) au sein d'une pelouse neutrocline à hélianthème nummulaire.	**Modéré**
Mouron délicat (*Lysimachia tenella*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée ponctuellement au niveau d'une prairie paratourbeuse.	**Modéré**
Narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée ponctuellement au sein d'un petite clairière tourbeuse de l'aulnaie marécageuse.	**Modéré**
Potentille des hêtraies (*Potentilla fagineicola*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce éparse sur le Plateau de Millevaches, bien représentée au niveau des prairies maigres et pelouses acidiclines à neutroclines de l'AEI.	**Modéré**

Espèces	Statuts de protection			Statuts de patrimonialité			Valeur patrimoniale de l'espèce	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
	Directive « Habitats »	Protection nationale	Protection régionale	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale	ZNIEFF déterminant			
Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée ponctuellement au sein de formations fontinales.	**Modéré**
Saule à oreillettes (*Salix aurita*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce assez commune sur le Plateau de Millevaches, observée de manière éparse en sous-bois de l'aulnaie-boulaie à molinie bleue.	**Modéré**
Violette des marais (*Viola palustris*)	-	-	-	LC	LC	X	**Modéré**	Espèce commune sur le Plateau de Millevaches, largement représentée au niveau des différents habitats tourbeux à paratourbeux du site.	**Modéré**

Catégorie Listes Rouges Nationale et Régionale : LC = Préoccupation mineure / NT = Quasiment menacé / VU = Vulnérable / EN = En danger / CR = En danger critique d'extinction / NE = Non évalué

Carte 18 : Carte de hiérarchisation des enjeux habitats naturels/ flore de l'AEI



3.2.3 Les zones humides

3.2.3.1 La réglementation

- **Définition d'une zone humide**

Selon l'article L211-1 de Code de l'environnement dont la dernière version en vigueur date du 1er janvier 2021, les zones humides (ZH) sont « *les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

La préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Ces écosystèmes sont des milieux accueillant une grande biodiversité et qui assurent des fonctions écologiques majeures comme des fonctions hydrologiques et biogéochimiques et apportent également de nombreux services écosystémiques (culturels, régulation du climat, *etc.*).

- **Zonages relatifs aux zones humides existant sur le territoire**

À l'échelle nationale

Sollicitées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine en 2014.

Cette carte 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).

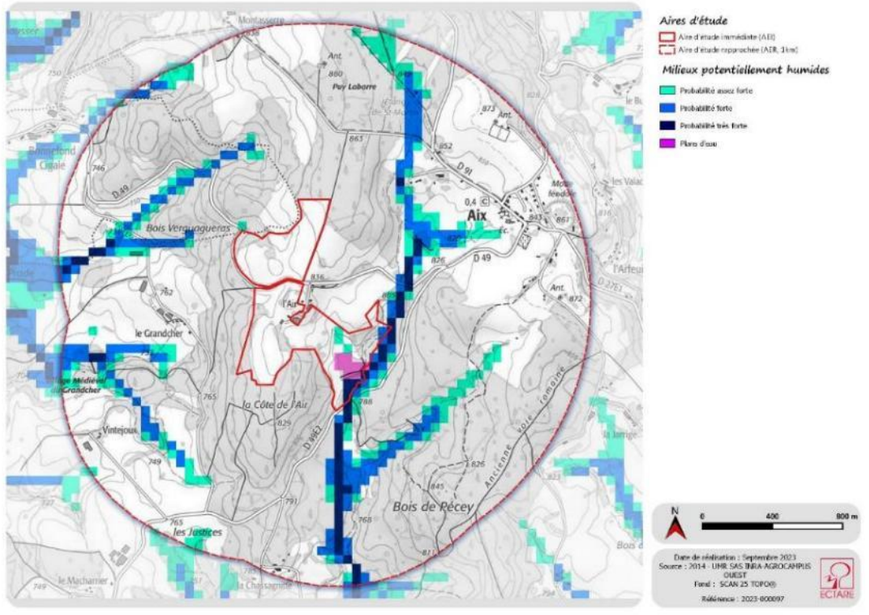
Cette carte est en cours d'actualisation grâce au renouvellement des méthodes de modélisation et l'utilisation de nouvelles données de télédétection. Ces données de télédétection sont calibrées par des données de terrain tels que des sondages pédologiques et des relevés floristiques.

En 2023 , deux nouvelles cartes ont ainsi été produites, accessibles sur la plateforme du réseau partenarial des données sur les zones humides.:

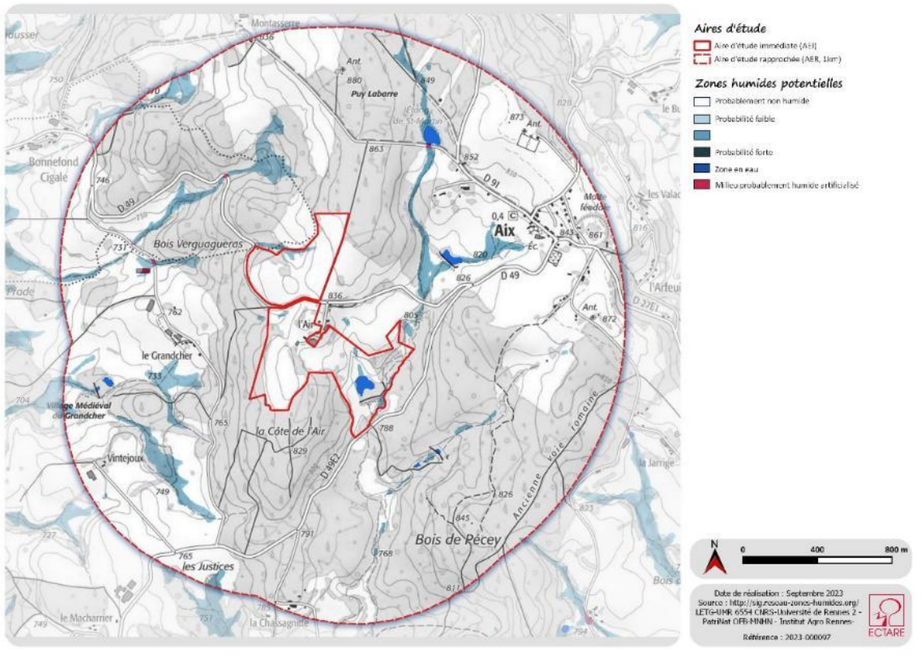
- Une carte de pré-localisation des milieux humides réactualisée, plus précise, qui modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié mais aussi d'autres types de zones humides (les milieux aquatiques et tous les sols de la classe GEPPA IV (apparition des traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur)).
- Une carte de pré-localisation des zones humides, qui modélise les potentielles zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Il est important de noter que ces outils techniques de connaissance ne se substituent pas « aux porters à connaissance » des inventaires de zones humides et n'ont pas de valeur réglementaire.

D'après cette modélisation, le périmètre du projet ne fait pas état d'une probabilité de milieux humides sur l'AEI et d'une probabilité globalement nulle de zones humides potentielles sur le site excepté quelques petites zones en bordure de l'aire d'étude ou du plan d'eau qui présentent une faible potentialité de zones humides.



Carte 19 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des milieux potentiellement humides définis par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST (2014)

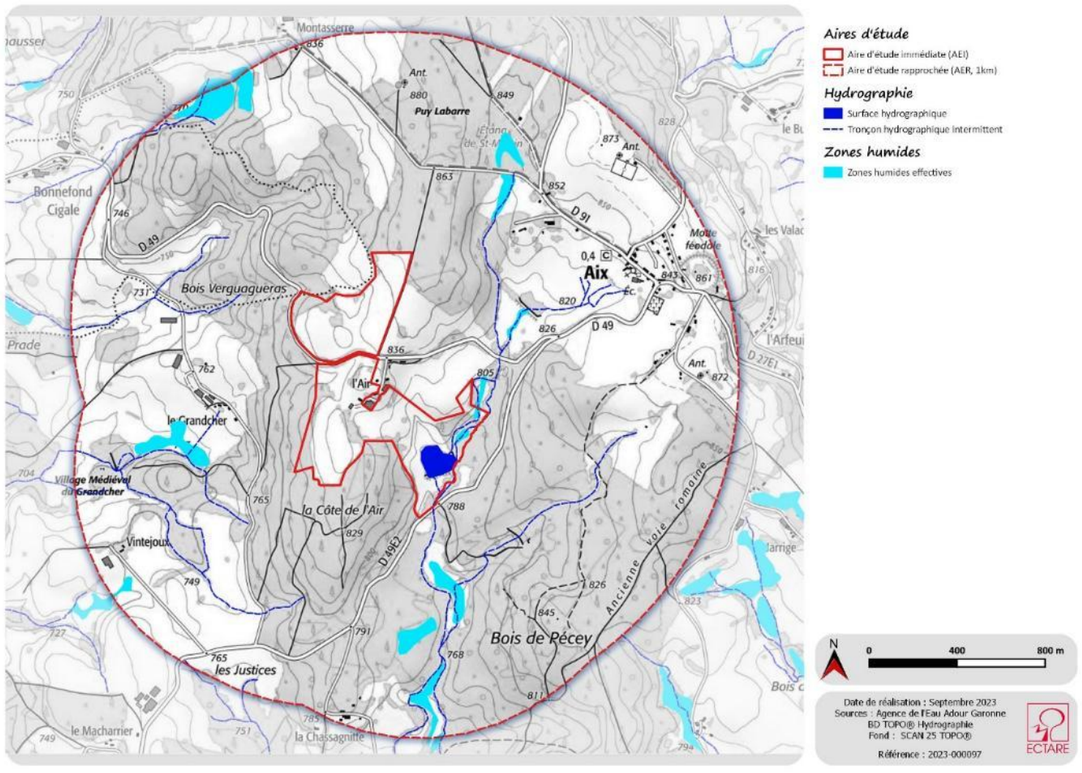


Carte 20 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides potentielles définies par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST (2023)

Caractérisation des zones humides à l'échelle du SDAGE Adour-Garonne

Une **caractérisation des zones humides effectives (ZHE)** a été réalisée par **l'agence de l'eau Adour-Garonne** à l'échelle du bassin versant de l'Adour et de la Garonne. Les données proviennent d'inventaires financés par l'Agence de l'eau ou fournis par des acteurs de terrain et répondant aux critères exigés. L'identification et la délimitation technique des zones humides élémentaires est faite par prospection de terrain selon les critères « hydromorphie des sols » ou « végétation hygrophile ». Ces données ne se veulent pas exhaustives et nécessitent des confirmations de terrain. Toutefois, elles apportent des informations notables sur les enveloppes potentielles de zones humides à une échelle relativement fine.

D'après les données disponibles, l'AEI est concernée par deux zones humides effectives définies à l'échelle du bassin Adour-Garonne. Il s'agit de zones humides de petites surfaces (0,2ha et 0,4ha), de type pâtures à grands joncs, au sud-est de l'AEI.

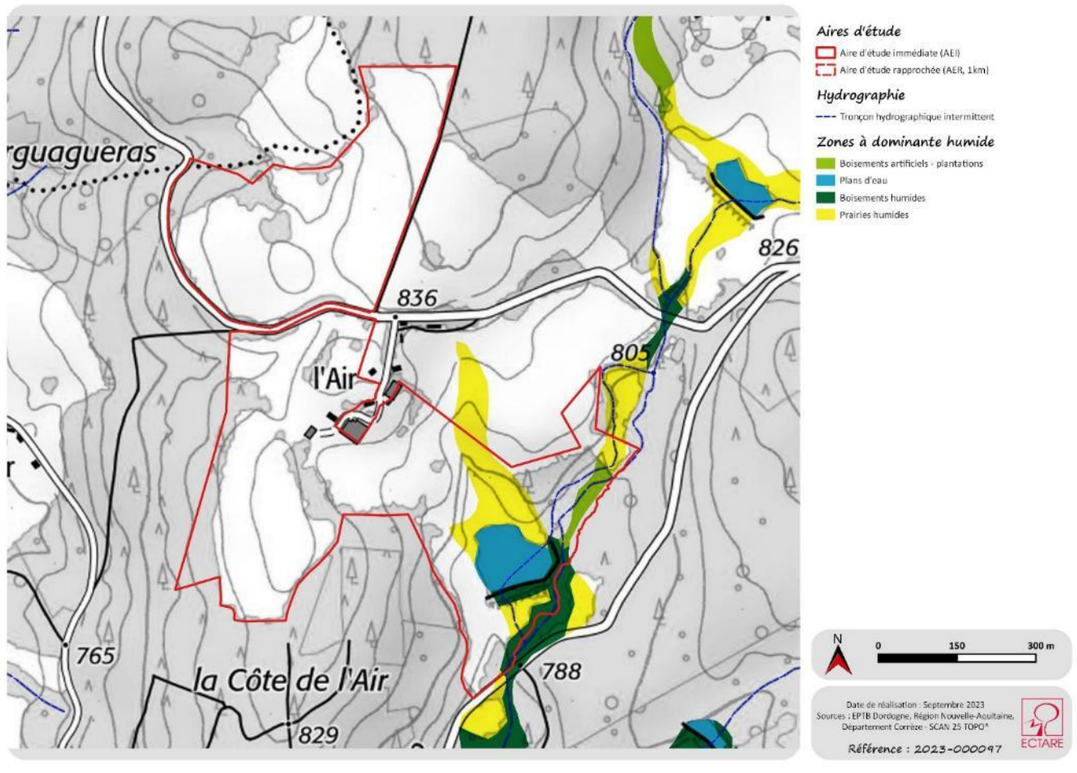


Carte 21 : Cartographie des zones humides effectives par le SDAGE Adour-Garonne

Caractérisation des zones humides à l'échelle du bassin de la Dordogne

Afin de repérer les zones potentiellement humides (patrimoniales et banales) à l'échelle du bassin versant de la Dordogne, EPIDOR a fait réaliser la délimitation à l'aide de photo-interprétation et/ou du traitement d'images satellites en association avec des relevés de terrain. Cette méthode permet d'obtenir une cartographie homogène. Son échelle (1/50 000 à 1/25 000) en fait un précieux outil de repérage, mais est insuffisant pour une localisation précise des limites à l'échelle parcellaire. Cette cartographie réalisée par tranche entre 2007 et 2010 a fait l'objet d'un porter à connaissance auprès des communes du bassin versant de la Dordogne et concerne donc 10 départements (Puy de Dôme, Cantal, Corrèze, Lot, Dordogne, Gironde, Creuse, Haute Vienne, Charente, Charente-Maritime).

D'après les données disponibles, les terrains du projet sont concernés par des zones humides potentielles. Il s'agit de zones humides potentielles de type prairie, plan d'eau et boisement.



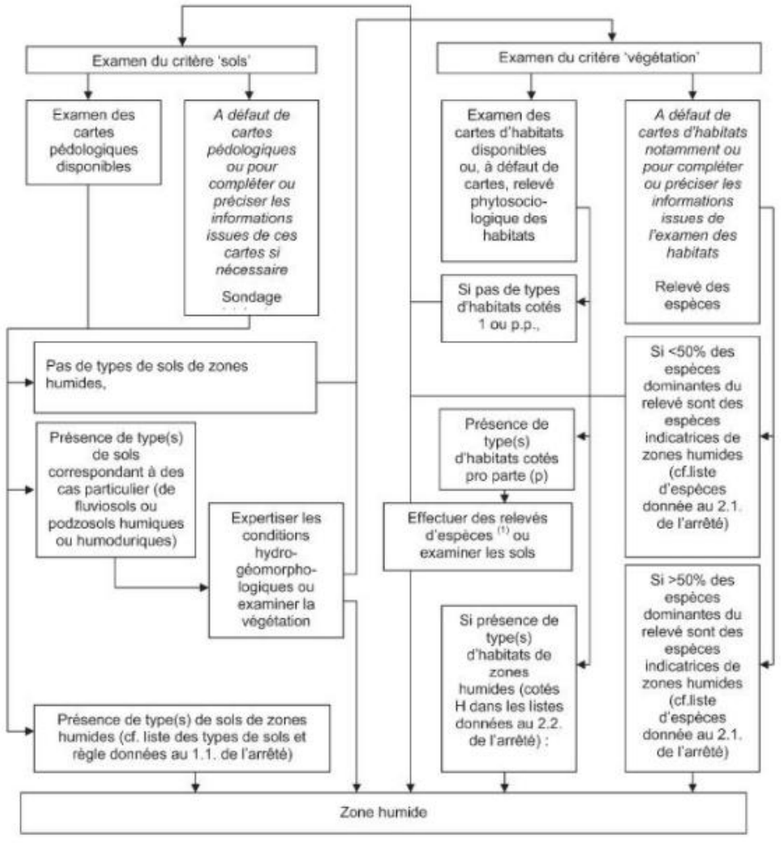
Carte 22 : Cartographie des zones humides potentielles de l'EPTB Dordogne

3.2.3.2 Caractérisation et délimitation des zones humides sur l'AEI

Conformément aux dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi du 24 juillet 2019, la caractérisation des zones humides a été réalisée par croisement des critères pédologique et floristique définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

La méthodologie employée repose sur des étapes successives décrites plus en détail dans les sous-chapitres suivants :

- Analyse du critère floristique ;
- Définition du plan d'échantillonnage des sondages pédologiques ;
- Analyse du critère pédologique et délimitation des zones humides ;
- Application de l'alternativité des critères floristique et pédologique.



Arbre de décision simplifié de la délimitation des zones humides dans le cadre de l'application de l'annexe II de la circulaire du 18/01/10

Définition des zones humides de l'AEI sur le critère « habitat » / « végétation »

La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 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 modifié le 1er octobre 2009. Grâce aux inventaires floristiques, les habitats naturels présents ont pu être déterminés et ont été comparés à la liste des habitats caractéristiques des zones humides fournie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 octobre 2009, permettant de définir trois catégories d'habitats naturels :

- Habitats non caractéristiques de zones humides
- **Habitats « pro-parte » (p.)**, correspondant à des habitats non systématiquement ou entièrement caractéristiques des zones humides, nécessitant une expertise des sols ou des espèces végétales ;
- **Habitats caractéristiques de zones humides (H)**.

Pour les habitats dits « pro parte », l'analyse de la composition des relevés floristiques a permis de nous prononcer sur le caractère hygrophile du groupement via la qualification du pourcentage de recouvrement d'espèces hygrophiles (cf. table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) dans les espèces dominantes des différentes strates végétales. Si 50% des espèces dominantes par strate sont des espèces indicatrices de zones humides, l'habitat peut être considéré comme zone humide au titre réglementaire.

Sur les 31 milieux naturels recensés sur l'aire d'étude immédiate, 12 correspondent à des habitats de zones humides et 6 correspondent à des habitats de zones humides « pro parte » sur la base de la liste des habitats humides définis par l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. **Toutefois, les conditions stationnelles (relevés floristiques) permettent de ne retenir que 12 habitats représentatifs de zones humides la sur la base du critère floristique (représentativité des espèces végétales caractéristiques des zones humides dans les espèces dominantes par strate végétale).**

Les **plantations résineuses et espaces résidentiels** ne peuvent être caractérisées sur le critère « habitat » en raison du **caractère non spontané de leur cortège floristique**.

Caractère hygrophile des habitats naturels recensés sur l'AEI (selon l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) :

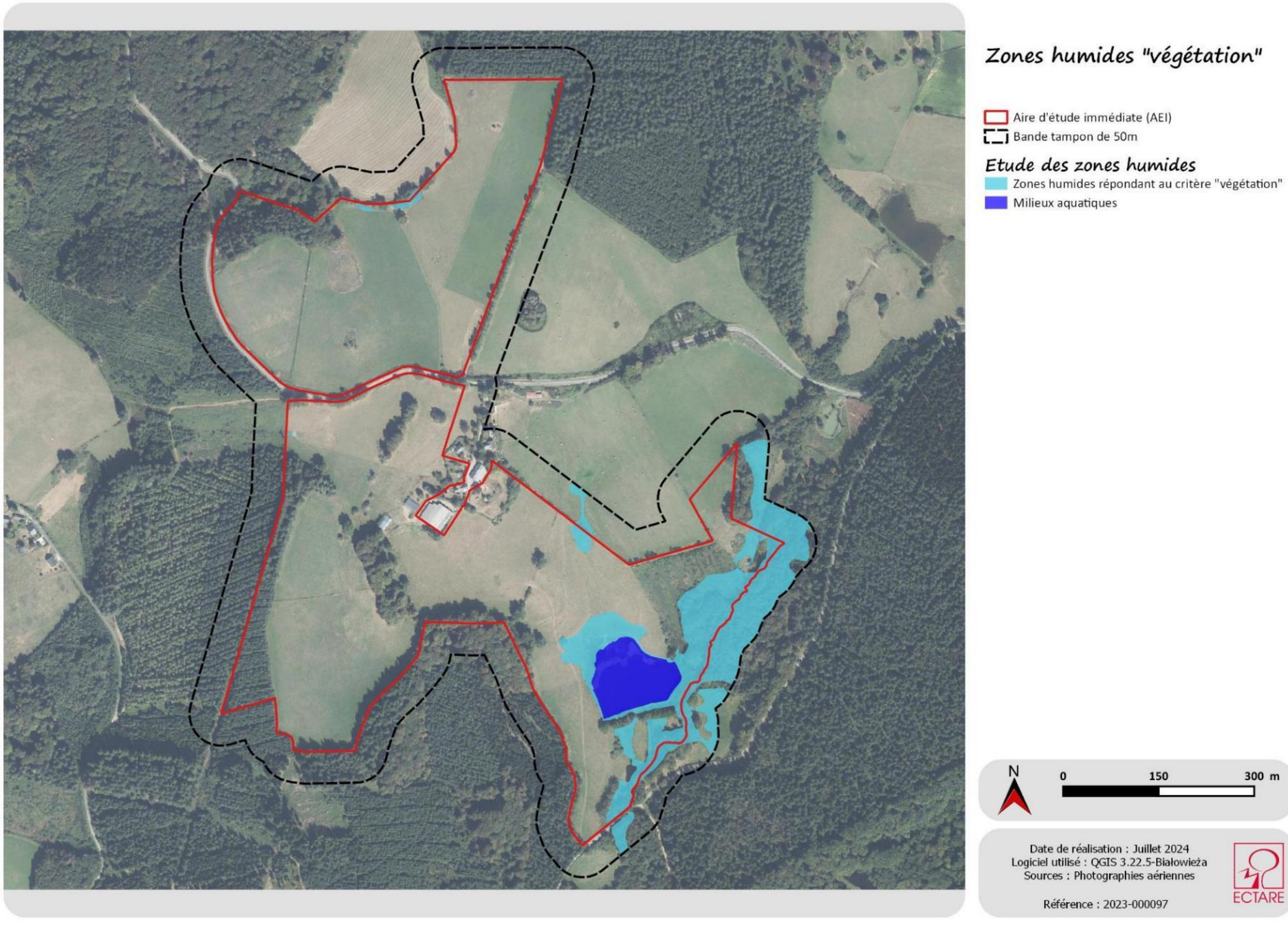
Nom de l'habitat	Caractère spontané de la végétation[9]	Critère « habitat » / « végétation »					Critère floristique		Habitat caractéristique d'une zone humide au sens réglementaire
		Code Corine Biotope	Habitats de zones humides selon l'annexe II table B de l'AM du 24/06/2008	Rapprochement phytosociologique (PVF1)	Habitats de zones humides selon l'annexe II de l'AM du 24/06/2008	Zone humide sur le critère « végétation »	Représentativité des espèces caractéristiques des zones humides dans les espèces dominantes de chaque strate	Zone humide selon le critère floristique	
Pâturages mésophiles eutrophes	OUI	38.11	Pro parte	*Cynosurion cristati*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	OUI	38.11	Pro parte	*Cynosurion cristati*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Prairies de fauche europhiles	OUI	81.1	-	*~ Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	OUI	38.2	Pro parte	*Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	OUI	38.22	Pro parte	*Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire	OUI	34.3	Pro parte	*Chamaespartio sagittalis-Agrostidenion tenuis*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre	OUI	35.1	Pro parte	*Galio saxatilis-Festucion filiformis*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Prairie méso-hygrophile eutrophisée à Houlque laineuse et Renoncule rampante	OUI	37.21	H.	*Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus	OUI	37.21	H.	*Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés	OUI	37.21	H.	*Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	OUI	37.21	H.	*Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé	OUI	37.312	H.	*Juncion acutiflori*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**

[9] On entend par « végétation spontanée » la présence d'espèces végétales ayant colonise le milieu de manière naturelle. Sont donc exclus de l'analyse les végétations issues de semis ou de plantations, ainsi que les milieux ayant subis d'importantes dégradations (sols remaniés, jachères agricoles récemment mises en arrêt cultural, prairies surpâturées…).

Nom de l'habitat	Caractère spontané de la végétation[9]	Critère « habitat » / « végétation »					Critère floristique		Habitat caractéristique d'une zone humide au sens réglementaire
		Code Corine Biotope	Habitats de zones humides selon l'annexe II table B de l'AM du 24/06/2008	Rapprochement phytosociologique (PVF1)	Habitats de zones humides selon l'annexe II de l'AM du 24/06/2008	Zone humide sur le critère « végétation »	Représentativité des espèces caractéristiques des zones humides dans les espèces dominantes de chaque strate	Zone humide selon le critère floristique	
Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe	OUI	53.5	H.	*Caricion gracilis*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand	OUI	22.432	H.	*Potamion polygonifolii*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Ourlets à fougère aigle	OUI	31.86	Pro parte	*Holco mollis-Pteridion aquilini*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	OUI	31.8413	-	*Sarothamnion scoparii*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Fourré de recolonisation forestière	OUI	31.872	-	*Sambuco racemosae-Salicion capreae*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Haies et fourrés mésophiles	OUI	31.832	-	*Pruno spinosae-Rubion radulae*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	OUI	44.92	H.	*Salicion cinereae*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	OUI	41.5	Pro parte	*Quercion roboris*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	OUI	41.122	-	*Ilici aquifolii-Quercenion petraeae*	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Plantations résineuses	NON	Non applicable							
Aulnaie marécageuse	OUI	44.91	H.	*Alnion glutinosae*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Aulnaie-boulaie à Molinie bleue	OUI	44.A1	H.	*Sphagno-Alnion glutinosae*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit	OUI	44.3	H.	*Alnenion glutinoso-incanae*	H.	Zone humide	-		**Zone humide**
Herbier aquatique vivace à Potamot nageant	OUI	22.4314	-	*Nymphaeion albae*	-	Non zone humide	Non zone humide (habitat aquatique)		
Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes	OUI	22.432	H.	*Ranunculion aquatilis*	H.	Zone humide			**Zone humide**
Plan d'eau mésotrophe	OUI	22.12	-	-	-	Non zone humide	Non zone humide (habitat aquatique)		

Nom de l'habitat	Caractère spontané de la végétation[9]	Critère « habitat » / « végétation »					Critère floristique		Habitat caractéristique d'une zone humide au sens réglementaire
		Code Corine Biotope	Habitats de zones humides selon l'annexe II table B de l'AM du 24/06/2008	Rapprochement phytosociologique (PVF1)	Habitats de zones humides selon l'annexe II de l'AM du 24/06/2008	Zone humide sur le critère « végétation »	Représentativité des espèces caractéristiques des zones humides dans les espèces dominantes de chaque strate	Zone humide selon le critère floristique	
Haies arborescentes et alignements d'arbres	OUI	84.1/84.3	-	-	-	Non zone humide	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	OUI	87.2	Pro parte	*Arction lappae*	Pro parte	Zone humide « pro parte »	<50%	Non zone humide	Non zone humide
Jardins et zones résidentielles	NON	Non applicable							

Carte 23 : Carte des zones humides recensées sur la base du critère végétation



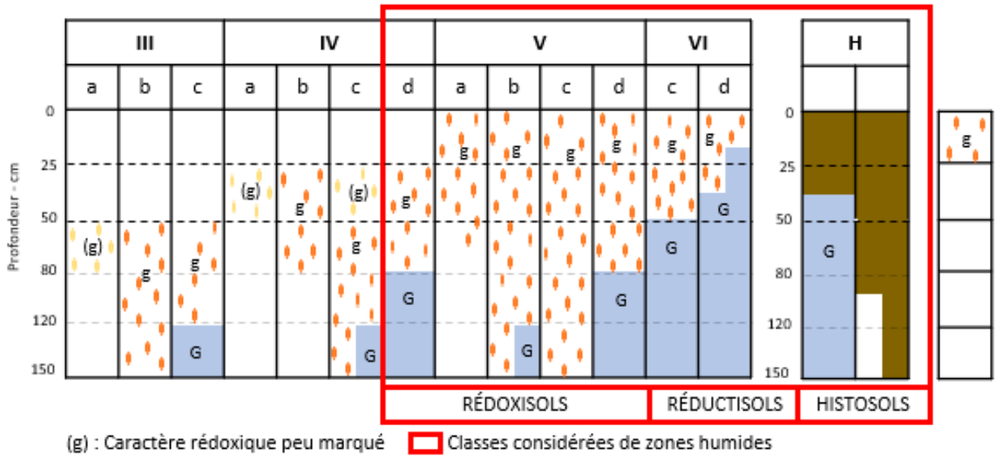
- **Délimitation des zones humides sur le critère « pédologique »**

Méthodologie

Les sols caractéristiques des zones humides ont été identifiés à partir de sondages réalisés à la tarière manuelle dont la profondeur d'investigation est de 1,20/TN si possible.

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié).

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après les Classes d'hydromorphie du GEPPA 1981, modifié – Cabinet ECTARE

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- À tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
    - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a,b,c et d du GEPPA.
    - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les coupes des sondages reprennent les figurés de la présentation des classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981, voir ci-avant).

L'arrêt des sondages à la tarière manuelle est commandé, soit par le refus pur et simple lié à la compacité du sol, soit par un refus lié à la plasticité d'un horizon réductique empêchant la progression ou la remontée de la tarière, soit enfin par la longueur de celle-ci qui ne permet pas de descendre au-delà de 120cm.

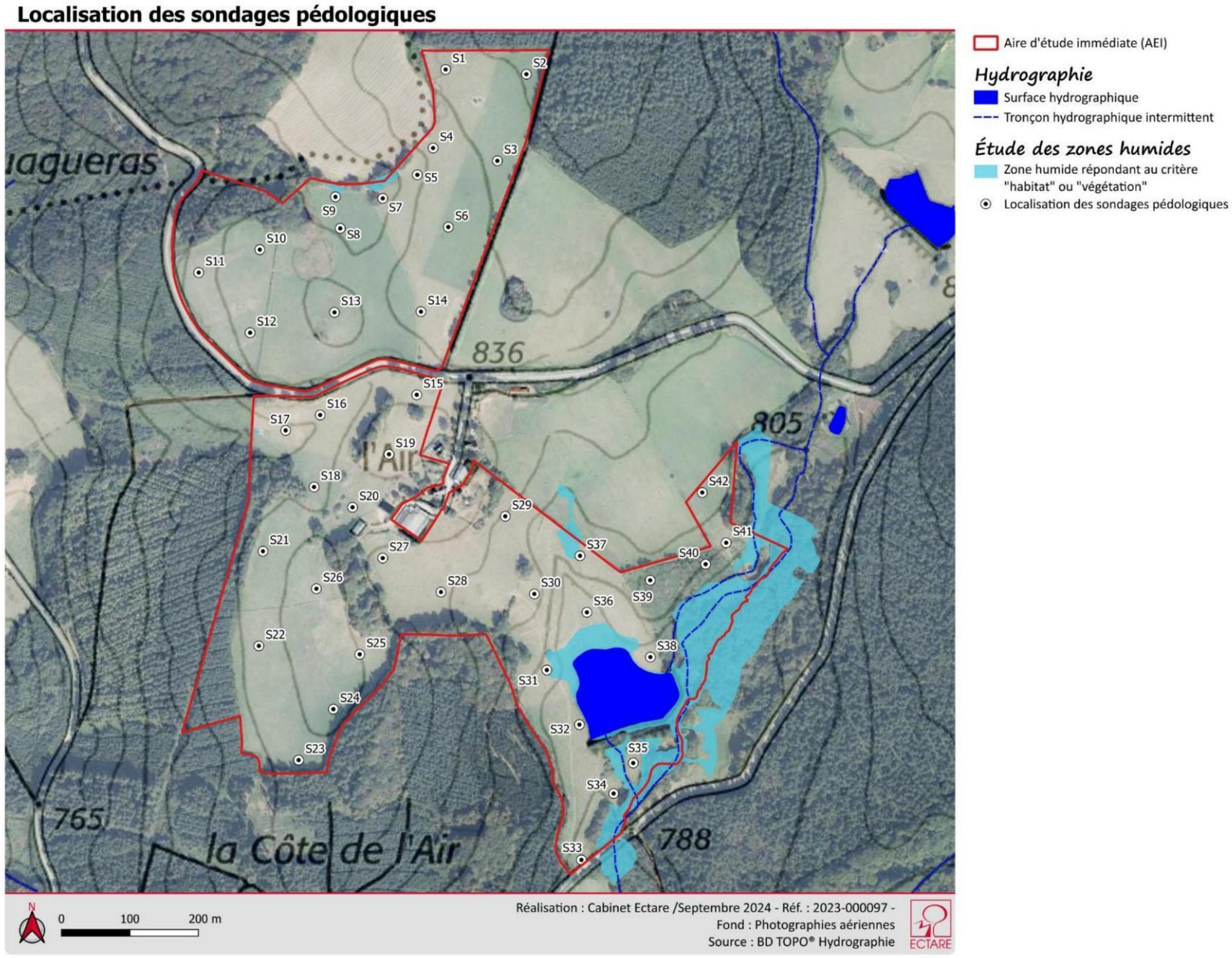
Plan d'échantillonnage

Le nombre et le positionnement des sondages a été validé selon une approche multiple dite d' « échantillonnage raisonné » (contrairement à un échantillonnage systématique consistant à découper la zone d'étude en un quadrillage régulier puis à faire un sondage à chaque point d'intersection de ce quadrillage) :

- Analyse des données de localisation ou pré-localisation bibliographiques des zones humides disponibles à l'échelle locale. Ces cartographies, même si elles se basent essentiellement sur une approche de type modélisation ou orthophoto-interprétation, laisse présager des potentialités d'accueil du site d'étude pour les zones humides.
- Analyse des photographies aériennes d'archives permettant d'appréhender la présence de zones humides « historiques » par photo-interprétation.
- Analyse du pédopaysage et de la topographie, visant à identifier et à délimiter les différentes unités pédologiques en présence sur le site via la lecture de la topographie (présence de thalwegs, dépressions topographiques, buttes…), l'analyse de l'occupation des sols et les caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, humidité apparente…).
- La présence et/ou la proximité de zones humides répondant au critère végétation, qui va fixer la nécessité de concentrer la réalisation de sondages en marge des limites définies par interprétation de la composition floristique afin de vérifier que la zone humide observée ne s'étende pas en dehors de la zone d'expression des cortèges floristiques hygrophiles.

Au total, **42 sondages** ont été réalisés entre le 19/02/2024 et le 21/02/2024 par Aude LANDRÉ et Florian ARNAL, chargés de mission Zones Humides au Cabinet ECTARE.

Carte 24 : Carte de localisation des sondages pédologiques



Typologie des sols de l'AEI

D'après la carte des sols disponible sur le Géoportail, l'AEI est concernée par une unité cartographique de sols (UCS) : « Sols peu à moyennement profonds, sableux à sablo-argilo-limoneux, localement hydromorphes, cultivés et sous prairie sur pente faible à moyenne, boisés sur pente moyenne à forte, issus de roches métamorphiques (UCS n°98) ».

Elle se compose de 3 types de sols :

- **BRUNISOL DYSTRIQUE**, sols brun cultivés et boisés, épais, limono-sablo-argileux, en position de pente, issus de colluvions reposant sur une altérite d'anatexite rubéfiée et couvrant 40% de l'unité cartographique.
- **ALOCRISOL**, sols sous forêt, moyennement épais, limono-sableux à limono-sablo-argileux, en position de bas de versant, issus de colluvions chargés d'éléments grossiers reposant sur une arène de migmatite, représentant 30% de cette unité.
- **RÉDUCTISOL TYPIQUE**, sols sous prairie, moyennement épais, sableux à sablo-argileux, à hydromorphie généralisée, en position de fond de talweg, reposant sur un matériau sableux issu d'apport alluvio-colluvial (environ 30%).

Les sondages réalisés sur l'AEI ont permis de mettre en évidence des sols assez peu différenciés, présentant des horizons superficiels à dominantes limono-sableuses à sableuses en profondeur avec de nombreux éléments grossiers et dont l'épaisseur est globalement comprise entre 40 et 80 cm. Ces sols, pour la majorité non hydromorphes, reposent sur des roches métamorphiques, parfois située près de la surface, mise en évidence par plusieurs refus de tarière avant 50 cm.

Observation des traits d'hydromorphie

Des **traits rédoxiques** (taches rouilles plus ou moins franches) ont pu être relevés sur **17 des 42 sondages** réalisés, témoignant d'engorgements temporaires relativement peu fréquents des sols. Cette morphologie résulte de la succession, dans le temps, de processus de réduction (mobilisation du fer) durant les périodes de saturation en eau et de processus d'oxydation (immobilisation du fer) durant les périodes de ressuyage (correspondant souvent à l'abaissement de la nappe). Les horizons rédoxiques (g) sont caractérisés par une juxtaposition de traînées grises (ou claires) appauvries en fer, et de taches de couleur rouilles, enrichies en fer, le tout sur fond matriciel plus foncé (brun-ocre).



Exemple de d'horizons rédoxiques mise en évidence sur l'AEI.

Aucun horizon réductique n'a été noté sur les sondages, témoignant de l'absence de circulation d'eau hypodermique, d'arrivée d'eau profonde, d'une nappe phréatique permanente ou de venue d'eau favorisant la mise en place de conditions anaérobies. Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Classification des sols mis en évidence par les sondages pédologiques

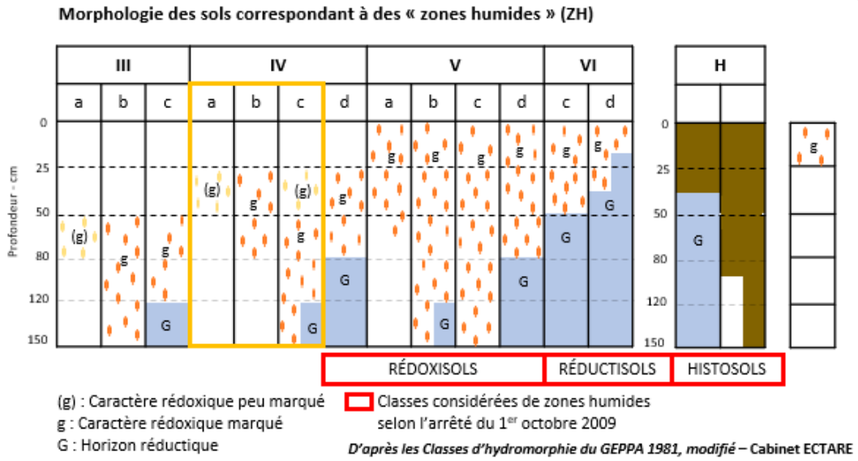
Sur les 42 sondages réalisés, **aucun ne peut être classé en « zone humide »** sur la base des sondages pédologiques (arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09) en raison de l'absence de mise en évidence d'un caractère rédoxique apparaissant avant 25 cm.

Numéro du sondage	Profondeur atteinte	Hydromorphie constatée				Classe GEPPA	Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	Sols de « zone humide »
		0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm			
S01	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S02	90 cm	-	-	-	- /	I/II	-	NON
S03	90 cm	-	-	-	- /	I/II	-	NON
S04	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S05	105 cm	-	-	-	- /	I/II	-	NON
S06	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S07	120 cm	-	-	-	- g	II	95 cm	NON
S08	120 cm	-	-	-	-	I	-	NON
S09	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S10	65 cm	-	-	- /	/	I/II/III	-	NON
S11	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S12	50 cm	-	-	/	/	I/II/III	-	NON
S13	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S14	120 cm	-	-	g	g	IIIb/IIIc	50 cm	NON
S15	65 cm	-	-	- /	/	I/II/III	-	NON
S16	120 cm	-	-	-	- g	II	100 cm	NON
S17	65 cm	-	-	g /	/	IIIb/IIIc	50 cm	NON
S18	120 cm	-	-	-	- g	II	100 cm	NON
S19	60 cm	-	-	- /	/	I/II/III	-	NON
S20	120 cm	-	-	-	g	II	80 cm	NON
S21	40 cm	-	- /	/	/	I	-	NON
S22	40 cm	-	- /	/	/	I	-	NON
S23	65 cm	-	-	- /	/	I	-	NON
S24	110 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S25	100 cm	-	-	g	g /	IIIb/IIIc	50 cm	NON
S26	30 cm	-	- /	/	/	I	-	NON
S27	120 cm	-	-	-	-	I	-	NON
S28	80 cm	-	-	-	/	I/II	-	NON
S29	60 cm	-	-	- /	/	I/II/III	-	NON
S30	120 cm	-	- g	g	g	IVc	40 cm	NON
S31	120 cm	-	- g	g	g	IVc	35 cm	NON
S32	95 cm	-	-	g	g /	IIIb/IIIc	50 cm	NON
S33	90 cm	-	- g	g	g /	IVc	45 cm	NON
S34	90 cm	-	-	-	- /	I/II	-	NON
S35	105 cm	-	- g	g	g /	IVc	40 cm	NON
S36	100 cm	-	- g	g	g /	IVc	35 cm	NON
S37	100 cm	-	- g	g	g /	IVc	40 cm	NON
S38	40 cm	-	- /	/	/	I	-	NON
S39	85 cm	-	-	- g	g /	IIIb/IIIc	70 cm	NON
S40	95 cm	-	-	-	g /	II	80 cm	NON
S41	45 cm	-	- /	/	/ /	I	-	NON
S42	120 cm	-	-	g	g	IIIb/IIIc	50 cm	NON

g : horizons rédoxiques ; G : horizons réductiques ; / : profondeur non atteinte ; - : Aucune trace d'hydromorphie ; NC : Non conclusif

Sondages classés non humides d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/09/09.

Classe d'hydromorphie IV

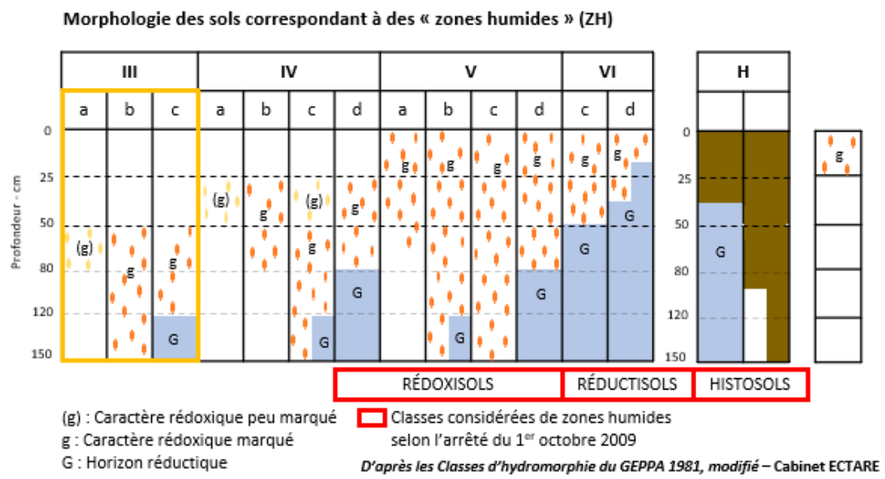


Sondages classés IVa à IVc : sol présentant un horizon rédoxique apparaissant entre 25 et 50 cm de profondeur, sans horizon réductique ou sous 120 cm.

►sondages concernés: S30, S33,S35, S36, S37

Sondages classés non humides d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/09/09.

Classes d'hydromorphies I-II-III



Sondages ne présentant aucune traces d'hydromorphie avant 50 cm

►sondages concernés: S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, S09, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16,S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24,S25, S26, S27, S28, S29, S31, S32, S34, S38, S39, S40, S41, S42

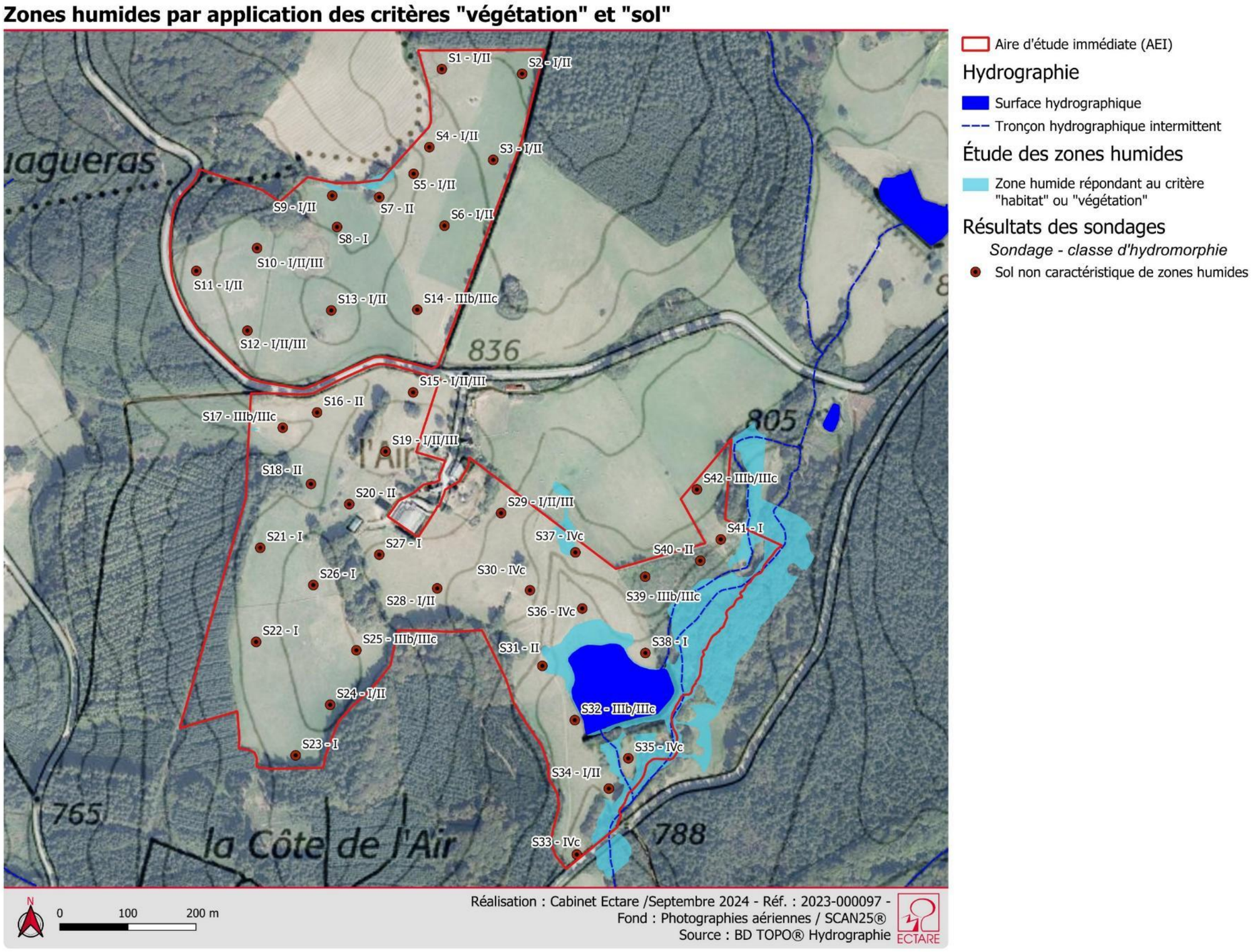
CONCLUSIONS SUR LES ZONES HUMIDES

L'application des critères « végétation » et « habitat » a permis de déterminer la présence de 12 habitats caractéristiques de zones humides sur le site d'étude. Ils correspondent à des saussaies, des jonchaies, des prairies paratourbeuses et des aulnaies marécageuses à alluviales.

Les sondages pédologiques réalisés en parallèle n'ont pas permis de mettre en évidence de zones humides complémentaires sur la base du critère « sol ».

Au total, le croisement des critères « végétation « et « sol » a permis de mettre en évidence une surface cumulée de 5,59 ha de zones humides.

Carte 25 : Carte de résultats des sondages pédologiques



3.2.4 La faune

3.2.4.1 Les Amphibiens

• Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin, Observatoire FAUNA, INPN) font état de la présence de 7 espèces d'Amphibiens :

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	Statuts de protection/patrimonialité	Probabilité de présence sur l'AEI
Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive « Habitats » Déterminant ZNIEFF	Faible
Crapaud commun (*Bufo spinosus)* / Crapaud épineux (*Bufo bufo)*	Protection nationale (A3)	Forte
Grenouille agile (*Rana dalmatina)*	Protection nationale (A2) Annexe IV DH	Forte
Grenouille rousse (*Rana temporaria)*	Protection nationale (A3)	Forte
Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax sp.)*	« Quasiment menacé » LRN	Forte
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	Protection nationale (A3)	Moyenne
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	Protection nationale (A3)	Forte

L'essentiel des espèces d'Amphibiens citées par la bibliographie locale correspond à des taxons communs et assez ubiquistes qui ont une assez forte probabilité de présence au regard des milieux observés sur l'AEI (mosaïque des zones humides ouvertes à boisées, mares etc…). En ce qui concerne les crapauds commun et épineux, l'étang situé au Sud de l'AEI apparait comme particulièrement favorable.

Aussi, en l'absence de milieux pionniers (mares temporaires, ornières), la probabilité de rencontrer le crapaud calamite est considérée comme faible.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu modéré pour la zone d'étude.

• Résultats des inventaires de terrain

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les prospections de terrain menées en 2023 et 2024 ont permis de recenser **6 espèces** d'amphibiens :

Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	Importance de la population
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)	Reproduction certaine	Étang	Importante (Une centaine d'individus observés dont amplexus)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Reproduction possible	Mares, ruisseaux	Faible (1 mâle chanteur)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)	Reproduction certaine	Étang, mares, ruisseaux	Moyenne à relativement importante (Une centaine d'individus estimée et plusieurs pontes)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	Reproduction certaine	Étang	Faible (2 adultes et plusieurs pontes)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	Reproduction certaine	Mare	Modérée (plusieurs dizaines de larves)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	Reproduction possible	Étang, mares, ruisseaux	Moyenne à relativement importante (~50 individus recensés, dont parades)
	Alimentation / repos	Haies, fourrés et boisements	

Plusieurs milieux aquatiques favorables à la reproduction des Amphibiens ont été recensés sur l'AEI.

- Au Sud-Est, l'**étang** accueil une population relativement importante de **crapaud épineux,** avec plus d'**une centaine** d'individus contactés. Cette espèce affectionne les plans d'eau, relativement profonds, même empoissonnés. Sur le pourtour de celui-ci, la végétation et les berges piétinées par les bovins permettent à la **grenouille verte, au complexe grenouille rousse/agile** et à une cinquantaine de **tritons palmés** de s'y reproduire.
- Plus au nord, la présence d'une **petite mare récemment créée** permet la reproduction possible à certaine du **triton palmé**, de la **salamandre tachetée** et de la **grenouille verte**, dont des mâles chanteurs, pontes ou larves ont été détectées.

Quelques habitats aquatiques ponctuels (sources) à linéaires (fossés, ruisseau) ont également été observés sur le site sans qu'aucun amphibien n'y ait été relevé. Ces biotopes demeurent toutefois des habitats de reproduction potentiels pour la plupart des espèces recensées (hors crapaud épineux).

En phase terrestre, ces espèces semblent utiliser les boisements et les haies présentes à proximité des sites de reproduction pour **l'alimentation et l'hibernation**. La présence d'un **ruisseau**, associée à celle de **boisements alluviaux à marécageux**, constitue également un **corridor fonctionnel** pour ces espèces entre zones d'habitats propices.



Etang et mare récemment créée constitutant les deux sites de reproduction avérés à l'échelle de l'AEI



Crapaud commun/épineux en phase aquatique et pontes de grenouille agile/rousse

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Mise à part la **grenouille verte** et la **grenouille rousse**, les autres espèces d'Amphibiens recensées sur l'AEI sont strictement protégées en France (individus pour la salamandre tachetée, le triton palmé et le crapaud épineux, habitats et individus pour la grenouille agile).

La grenouille agile est inscrite à **l'annexe IV de la Directive habitat**, mais ne revêt par de statut de patrimonialité, tant à l'échelle nationale que régionale.

Bien que non strictement protégée à l'échelle nationale, la **grenouille verte** est considérée comme **« quasiment menacée » par la Liste Rouge Nationale**.

Espèces	Europe	France			Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	
Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo/ spinosus*)	-	A3	LC	-	Aucune donnée	-	**Faible**
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)	Annexe V	A4	NT	-		-	**Modérée**
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	-	A4	LC	-		-	**Faible**
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	-	A3	LC	-		-	**Faible**
Triton palmé *(Lissotriton helveticus)*	-	A3	LC	-		-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe IV de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Protection nationale – Arrêté du 08 janvier 2021

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus

A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus

Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Amphibiens

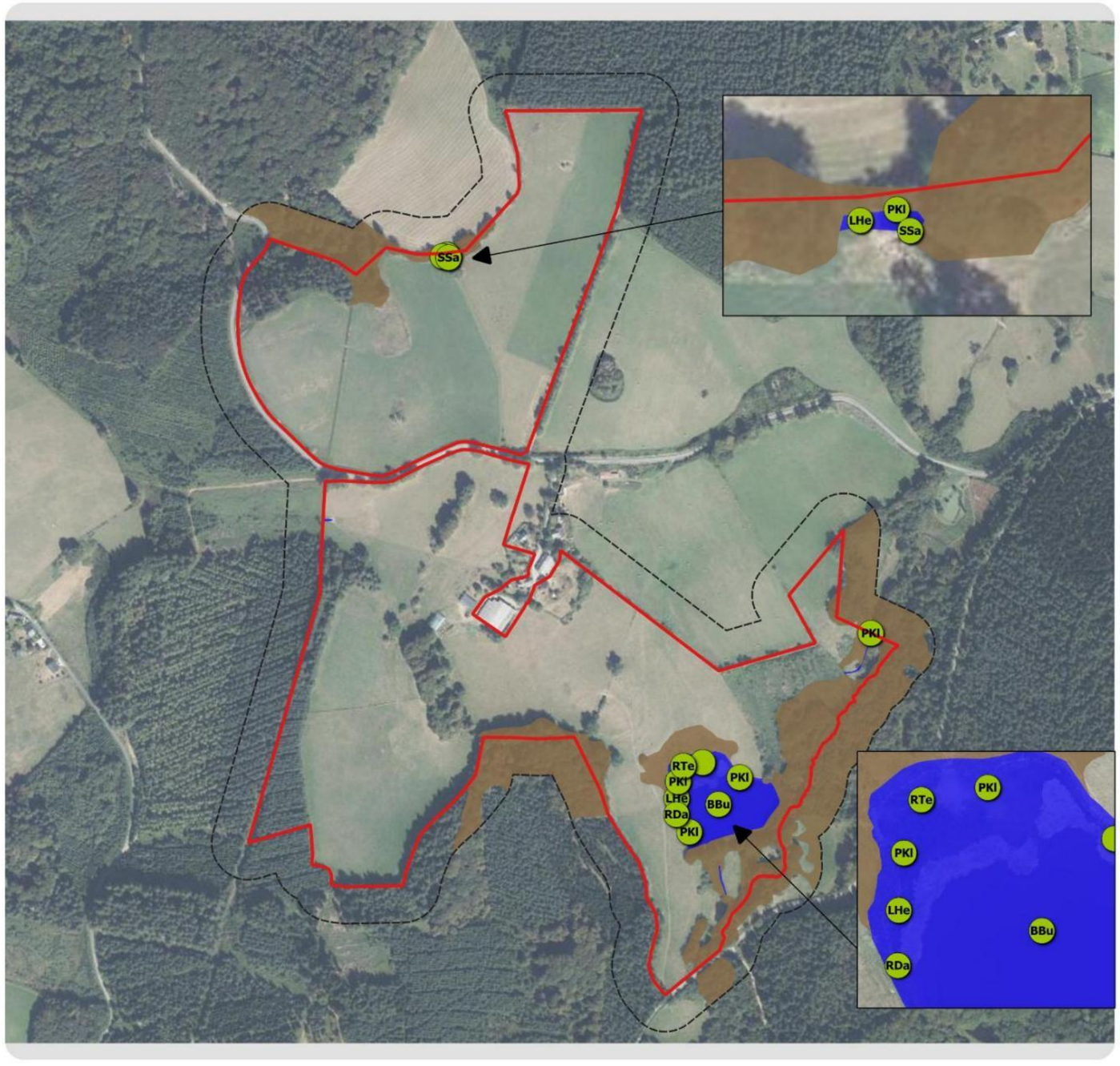
Espèces ou cortèges d'espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[10]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo/ spinosus*)	**Faible**	Notable	Commun	Reproduction certaine / alimentation / hivernage	Population importante (Population d'au moins une centaine d'individus estimée, site de reproduction d'importance notable)	**Modéré**
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	**Modérée**	Notable	Commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population faible (1 mâle chanteur recensés)	**Modéré**
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)	**Modérée**	Autre (déficit de connaissances)	Assez commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population moyenne (Une centaine d'adultes, pontes)	**Modéré**
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	**Faible**	Notable	Commun	Reproduction certaine / alimentation / hivernage	Population faible (2 adultes et plusieurs pontes)	**Faible**
Salamandre tachetée (Salamandra salamandra)	**Faible**	Modéré	Très commun	Reproduction certaine / alimentation / hivernage	Population modérée (Une cinquantaine de larves)	**Faible**
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	**Faible**	Modéré	Très commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population relativement importante (~50 individus recensés)	**Faible**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX AMPHIBIENS

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Amphibiens peuvent être évalués comme « modérés », en lien avec la présence d'un cortège relativement diversifié (6 espèces), mais principalement composé d'espèces communes. Malgré leur caractère commun, la grenouille agile et la grenouille verte revêtent un enjeu patrimonial, respectivement inscrite à l'annexe IV de la Directive « Habitats » et considérée comme « quasiment menacée » à l'échelle nationale. L'importance de la population locale de crapaud commun/épineux confère à cette espèce un enjeu modéré à l'échelle de l'AEI malgré la faible valeur patrimoniale de l'espèce

[10] Extrait du document FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22P.

Carte 26 : Carte des enjeux liés aux Amphibiens



Enjeux liés aux amphibiens

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Zone tampon de 50m autour de l'AEI

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

Habitats de reproduction (plan d'eau, fossés, mare)

Habitats terrestres (prairies humides, boisements et fourrés marécageux, boisements mésophiles proches des habitats de reproduction)

Observations

Les amphibiens

Etiquette	Nom de l'espèce
BBu	Crapaud commun (Le)
LHe	Triton palmé (Le)
PKl	Grenouille verte (La), Grenouille commune
RDa	Grenouille agile (La)
RTe	Grenouille rousse (La)
SSa	Salamandre tachetée (La)

N

0 150 300 m

Date de réalisation : Septembre 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.2.4.2 Les Reptiles

• Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par la zone d'étude (E065N650, Faune-Limousin Maille, INPN, observatoire-FAUNA) font état de la présence de 7 espèces d'e Reptiles :

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	**Statut de protection / patrimonialité**	**Probabilité de présence sur l'AEI**
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats	Faible
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Protection nationale (A3)	Moyenne
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	Protection nationale (A2)	Forte
Lézard des souches (Lacerta agilis)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive Habitats « Quasiment menacé » LRN Déterminant ZNIEFF	Moyenne
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Protection nationale Annexe IV Directive Habitat	Forte
Lézard vivipare (*Zootica vivipara*)	Protection nationale (A3) Déterminant ZNIEFF	Assez faible
Vipère péliade (Vipera berus)	Protection nationale (A2) « Vulnérable » LRN Déterminant ZNIEFF	Faible

Le lézard des murailles et l'orvet fragile sont des reptiles occupant une large gamme de milieux et qui sont susceptibles de fréquenter les lisières forestières et milieux buissonnants de l'AEI.

Inféodés aux habitats humides offrant à la fois une végétation dense et des zones plus ouvertes pour leur insolation, comme les tourbières et landes à callunes, le lézard vivipare et la vipère péliade ont des chances assez réduites d'être observés sur l'AEI, contrairement à la couleuvre helvétique, qui posséde une bien plus grande capacité d'adaptation et se satisfaisant d'une large gamme de milieux humides à mésophiles.

Les deux autres espèces (lézard des souches et coronelle lisse) sont des reptiles plus thermophiles, qui pourraient coloniser les zones de pelouses et lisières ensoleillées du site.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré à assez fort pour la zone d'étude.

• Résultats des inventaires de terrain

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les investigations de terrain menées en 2023 et 2024 ont permis de recenser **5 espèces** de Reptiles :

Espèce	**Utilisation de l'aire d'étude**	**Habitats d'espèces sur l'aire d'étude**	**Importance de la population**
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	Reproduction probable	Zone humide/plan d'eau, haies, boisement	Modérée (3 individus dont 1 juvénile)
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	Reproduction possible	Haies, fourrés, friches, lisières de boisements	Deux individus observés
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Reproduction probable	Haies, fourrés, friches, lisières de boisements	Moyenne (~25 individus recensés)
Lézard vert (*Lacerta bilineata*)	Reproduction probable	Haies, fourrés, friches, lisières de boisements	Moyenne (~15 individus)
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Reproduction possible	Haies, boisements, fourrés	Deux individus observés

Les **5 espèces de Reptiles** recensées sur l'AEI sont considérées comme communes voir très communes en Limousin.

La **couleuvre helvétique** est un serpent relativement ubiquiste, occupant les espaces bocagers, les boisements et les formations végétales denses, mais restant étroitement lié **aux zones humides,** notament pour son alimentation. Sur l'AEI, au moins **3 individus**, dont un juvénile, ont été observés au niveau des plans d'eaux (mares, étang), fossés et secteurs riches en prairies humides.

L'**orvet fragile** est un reptile fouisseur qui, bien que possédant une certaine capacité d'adaptation, affectionne surtout les **milieux frais et couverts** tel que les haies, bois clairs et les lisières de boisements, où, sur l'AEI, deux individus ont été observés.

Enfin, le **lézard des murailles, le lézard vert et la couleuvre verte** et jaune sont 3 espèces particulièrement **ubiquistes** occupant tous types de biotopes, même dégradés, offrant à la fois un couvert (haies, fourrés, bosquets arbustifs) pour le repos et la reproduction, et des milieux ouverts exposés (prairies, zones rocailleuses etc…) pour leur insolation.

Ces milieux se retrouvent un peu partout sur l'AEI, bien que la zone de recolonisation forestière située au sud-Est, ainsi que le réseau de haies et fourrés avoisinant, apparaissent plus particulièrement favorables à ces 3 espèces.



Mosaïque d'habitats propices aux Reptiles sur l'AEI

La présence de quelques micro-habitats ligneux (andains, tas de bois) à rocheux en partie Nord du site constitue également un élément propice à la présence des Reptiles de manière générale.



Exemple de micro-habitats propices aux Reptiles sur l'AEI

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

L'ensemble des espèces de Reptiles observées au sein de l'AEI est strictement protégé (habitat et/ou individus) à l'échelle nationale.

Parmi elles, la **couleuvre verte et jaune**, **lézard des murailles et le lézard vert** sont inscrits à l'**annexe IV de la Directive « Habitats »**. Il s'agit toutefois d'espèces globalement communes et dénués d'intérêt patrimonial à l'échelle locale.

Espèces	Europe	France		Plan National d'Actions	Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale		Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	-	A2	LC	-		-	**Faible**
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Lézard vert (*Lacerta bilineata*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	-	A2	LC	-		-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Protection nationale – Arrêté du 8 janvier 2021

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus

A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus

A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus

Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Reptiles**

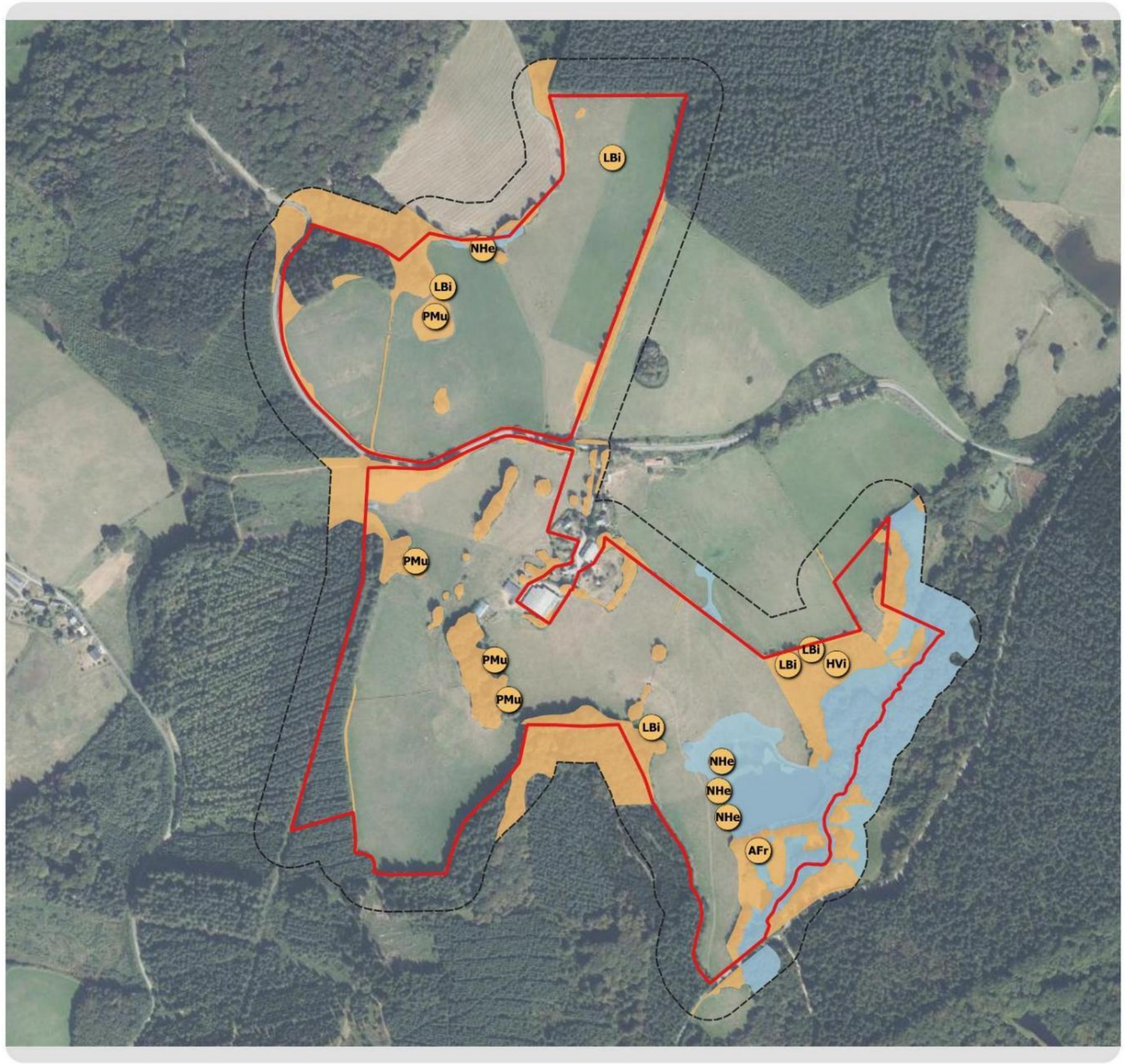
Espèces ou cortèges d'espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[11]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	**Faible**	Notable	Très commun	Reproduction probable / alimentation / hivernage	Population modérée (3 individus dont 1 juvénile). Espèce associée à des milieux en déclin (zones humides)	**Modéré**
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	**Modérée**	Modéré	Très commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population faible	**Modéré**
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Modérée**	Modéré	Très commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population moyenne. Espèce anthropophile et ubiquiste	**Modéré**
Lézard vert (*Lacerta bilineata*)	**Modérée**	Modéré	Très commun	Reproduction possible / alimentation / hivernage	Population moyenne	**Modéré**
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	**Faible**	Fort	Assez commun	Reproduction probable / Alimentation / Hivernage	Enjeu régional considéré comme « fort »	**Modéré**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX REPTILES

Les enjeux associés aux Reptiles peuvent être évalués comme globalement « modérés » en raison de la présence d'une diversité spécifique significative (5 espèces), mais essentiellement composée d'espèces ubiquistes et communes localement. Ces observations se concentrent principalement au nord-ouest et au sud-est de l'AEI, où la présence de zones humides, de haies, de fourrés/landes et de prairies faiblement pâturées permettent l'installation des reptiles, là où, le reste de la zone d'étude, apparait bien moins favorable et expliquant les effectifs relativement faibles comparé à la surface prospectée.

[11] Extrait du document FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22P.

Carte 27 : Carte des enjeux liés aux Reptiles



Enjeux liés aux reptiles

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Zone tampon de 50m autour de l'AEI

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

- Couleuvre helvétique (plan d'eau, prairies humides et boisements marécageux à alluviaux)
- Espèces de milieux semi-ouverts (fourrés, pelouses, ourlets, lisières, haies et boisements clairs)

Observations

- Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
AFr	Orvet fragile (L')
HVi	Couleuvre verte et jaune (La)
LBi	Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental
NHe	Couleuvre helvétique (La)
PMu	Lézard des murailles (Le)

N

0 150 300 m

Date de réalisation : Septembre 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.2.4.3 Les Mammifères "terrestres"

Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par la zone d'étude (Maille E065N650, Faune-Limousin, INPN, Observatoire-FAUNA) font état de la présence de 4 espèces de mammifères « terrestres » protégées et/ou d'intérêt patrimonial:

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	Statuts de protection/patrimonialité	Probabilité de présence sur l'aire d'étude
Chat forestier (*Felis silvestris*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats Déterminant ZNIEFF	Modérée
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris)*	Protection nationale (A2)	Assez forte
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus)*	Protection nationale (A2)	Forte
Loutre d'Europe (*Lutra lutra)*	Protection nationale (A2) Annexe II et IV Directive « Habitats » Déterminant ZNIEFF	Forte

L'écureuil roux et le chat forestier sont deux espèces inféodées aux milieux boisés, susceptibles de fréquenter les formations forestières de l'AEI. L'écureuil roux est également susceptible d'utiliser les haies arborescentes et arbres isolés de l'aire d'étude pour son transit et son alimentation.

La loutre d'Europe est une espèce de mammifère semi-aquatique inféodée aux habitats aquatiques à humides. Elle est susceptible de fréquenter le réseau hydrographique et les milieux humides associés.

Le hérisson d'Europe apprécie l'alternance de milieux arbustifs, arborescents et ouverts pour son développement. Les haies, les lisières et les prairies de l'AEI constituent donc des habitats favorables à l'espèce.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement fort pour la zone d'étude, notamment en raison des potentialités d'accueil de l'AEI pour les Mammifères semi-aquatiques.

Résultats des inventaires de terrain

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 13 espèces de Mammifères « terrestres » :

Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	Importance de la population
Espèces recensées de manière certaine			
Blaireau européen (*Meles meles*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Boisements / Prairies / Haies / Fourrés	Importante (nombreux individus vus, indicies de présence)
Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Jonchaies, ceinture de végétation de l'étang	Modérée (plusieurs crottiers caractéristiques)
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	Alimentation / Transit	Boisements / Prairies / fourrés	Faible (observation directe, nombreux fèces)
Chevreuil (*Capreolus capreolus*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Boisements / Prairies / Haies / Fourrés	Moyenne (plusieur sindividus recensés)
Ecureuil roux (*Sciurus vulagris*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Boisements / Haies arborescentes	Moyenne (Observations directe, indices de présences)
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Prairies / Fourrés / Haies arbustives	Moyenne (Observation directe, crotier)
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Prairies / Fourrés / Haies arbustives	Moyenne (observation directe et indices de présence)
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Etang / Ruisseau / Boisements alluviaux	Moyenne (nombreuses éprintes,cadavre d'amphibiens)
Martre des pins (*Martes martes*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Boisements / Prairies / Haies / Fourrés	Moyenne (observation directe, indice de présence)
Ragondin (*Myocastor coypus*)	Reproduction certaine / Alimentation / Transit	Etang / Zones humides	Moyenne (espèce invasive)
Renard roux (*Vulpes vulpes*)	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Prairies / Fourrés / Boisement / Haies arbustives à arborescentes	Moyenne (observation directe et indices de présence)
Sanglier (*Sus crofa*)	Reproduction possible Alimentation / transit	Prairies / Fourrés / Boisement	Moyenne (Observation directe et indices de présence)

Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	Importance de la population
Espèces recensées de manière incertaine			
Chat forestier (*Felis sylvestris*)	Reproduction possible Alimentation / transit	Boisements / Prairies / Fourrés	Observation de plusieurs fèces de Félidés

Le cortège de Mammifères recensé apparaît realtivement diversifié et compte des espèces de la petite, moyenne et grande faune. Plusieurs cortèges peuvent être différenciés :

- Le cortège des **Mammifères des milieux semi ouvert arbustifs,** comprenant le lapin de garenne qui affectionne les terrains meubles comprenant des milieux arbustifs et des milieux ouverts. Il fréquente préférentiellement les zones de pâturages, pelouses et friches pour son alimentation, ainsi que les fourrés et haies arbustives pour son repos et se reproduction potentielle ;
- Le cortège des **Mammifères des milieux agro-forestiers**, comprenant le blaireau européen, le cerf élaphe, l'écureuil roux, la martre des pins, le lièvre d'Europe, le renard roux, le chevreuil et le sanglier. Ces espèces affectionnent les mosaïques de milieux associant boisements et milieux prairiaux ;
- Le cortège des **Mammifères semi-aquatiques**, avec la loutre d'Europe, le campagnol amphibie et le ragondin (espèce invasive) qui utilisent les habitats aquatiques et milieux humides associés pour leur développement. Le ragondin se cantonne principalement au niveau de l'étang et des prairies humides attenantes, tandis que les indices de présence de la loutre d'europe ont été essentiellement observés le long du ruisseau. Cette dernière utilise le cours d'eau et les boisements humides connexes pour son alimentation, mais peut potentiellement s'y reproduire en raison de la présence de catiches. Plusieurs restes de proie (Amphibiens) ont montré que l'étang est régulièrement utilisé comme terrain de chasse par l'espèce. Le campagnol amphibie a pour sa part été indirectement recensé via l'observation de crottiers caractéristiques principalement répartis au niveau des jonchaies hautes entourant le plan d'eau.

Plusieurs fèces de Félidé ont été recensés sur l'AEI, laissant présager la présence du chat forestier, bien que l'espèce ne puisse être strictement discriminé sans contact visuel. Cependant, au regard du contexte éco-paysager local et des données bibliographiques de présence de l'espèce sur la commune, la potentialité de fréquentation de l'AEI par le chat forestier apparaît élevée.



Epreinte et reste de repas de loutre



Cours d'eau régulièrement fréquenté par la loutre et catiche potentiellement favorable à la reproduction de l'espèce



Indice de présence du campagnol amphibie et biotope préférentiel au sein de l'AEI

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Parmi les espèces recensées avec certitude, l'**écureuil roux**, le **campagnol amphibie** et la **loutre d'Europe** sont stritement protégés à l'échelle nationale (individus et habitats). Cette dernière est également inscrite à **l'Annexe II de la Directive « Habitats »**, déterminante ZNIEFF et est concerné par un Plan National d'Actions (2019-2028). Le **campagnol amphibie**, bien que bien représenté en Limousin, est en déclin marqué à l'échelle nationale, comme en témoigne son classement dans la catégorie des espèces « **quasiment menacées » de la Liste Rouge Nationale**. L'écureuil roux est pour sa partie une espèce commune et assez ubiquiste, ne revêtant pas d'enjeu patrimonial au-delà de son statut réglementaire.

Le **chat forestier**, potentiellement présent, est également protégé à l'échelle nationale. L'espèce est également inscrite à l'annexe IV de la Directive « Habitats » et considérée comme déterminante ZNIEFF en Limousin.

Enfin, le **lapin de garenne**, bien que non protégé, est considéré comme « **Quasiment menacé** » à l'échelle nationale.

Les autres espèces sont communes et ubiquistes et ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.

Espèces	Europe	France			Limousin		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	
Espèces recensées de manière certaine							
Blaireau européen (*Meles meles*)	-	-	LC	-	Absence de données	-	**Faible**
Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	-	A2	NT	-		X	**Assez forte**
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	-	-	LC	-		-	**Faible**
Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)	-	-	LC	-		-	**Très faible**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	-	A2	LC	-		-	**Modérée**
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	NT	-		-	**Modérée**
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	-	-	LC	-		-	**Très faible**
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	Annexe II	A2	LC	X		X	**Forte**
Martre des pins (*Martes martes*)	-	-	LC	-		-	**Faible**
Ragondin (*Myocastor coypus*)	-	-	-	-	Absence de données	-	**Nulle (Espèce exotique)**
Renard roux (*Vulpes vulpes*)	-	-	LC	-		-	**Très faible**
Sanglier (Sus scrofa)	-	-	LC	-		-	**Très faible**
Espèces recensées de manière incertaine							
Chat forestier (*Felis sylvestris*)	Annexe IV	A2	LC	-	Absence de données	X	**Assez forte**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Protection nationale – Arrêté du 19 novembre 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

Liste Rouge Nationale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure NA= Non Applicable

- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Mammifères « terrestres »**

Espèces ou cortèges d'espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[12]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	**Forte**	Notable	Très commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Fréquentation régulière du ruisseau et de l'étang au regard du nombre d'épreintes recensées. Présence de catiches au niveau des boisements alluviaux propices à la reproduction de l'espèce.	**Fort**
Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	**Assez forte**	Fort	Commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Population moyenne, concentrée au niveau des jonchaies entourant l'étang. Espèce commune sur le Plateau de Millevaches.	**Assez fort**
Chat forestier (*Felis sylvestris*)	**Assez forte**	Autre	Peu commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Espèce non déterminée avec certitude mais fortes potentialités d'accueil au niveau des boisements « naturels » de la moité Sud de l'AEI.	**Assez fort**
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	**Modérée**	Notable	Très commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Population moyenne	**Modérée**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**Modérée**	Modéré	Très commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Population faible.	**Modérée**
Autres espèces	**Très faible à faible**	Notable à Modéré	Très commun à commun	Reproduction possible / Alimentation / Transit	Cortège assez diversifié d'espèces communes	**Faible**

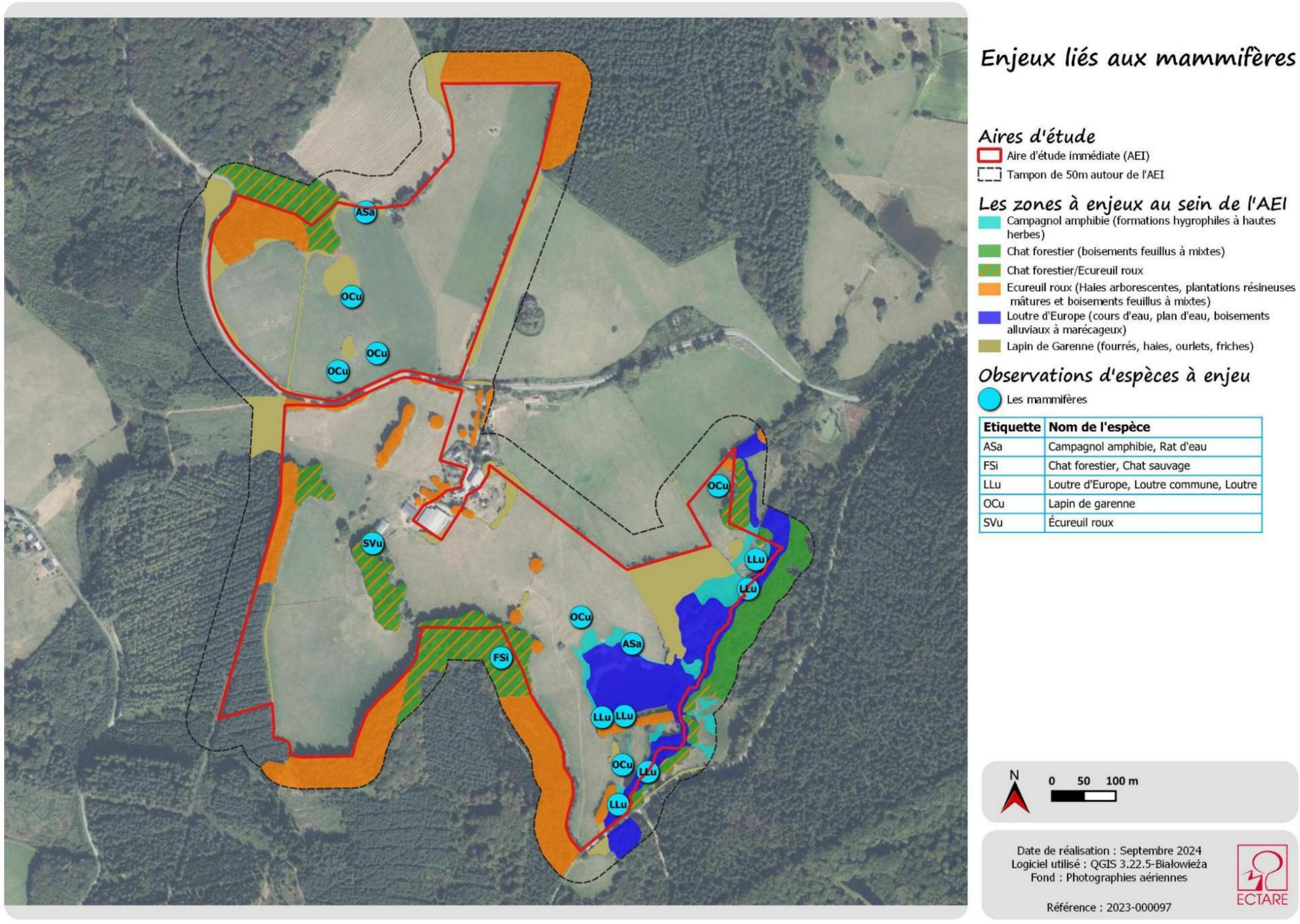
CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Mammifères « terrestres » peuvent être évalués comme « assez forts » à « forts », en raison de la présence certaine à probable de 4 espèces protégées au niveau national, dont la loutre d'Europe (annexe II directive « Habitats », concernée par un plan d'actions national), le campagnol amphibie (« quasiment menacé » à l'échelle nationale) et le chat forestier (annexe IV directive « Habitats »). Les enjeux portent notamment sur les mosaïques d'habitats aquatiques, humides et forestiers de la partie Sud-Est de l'AEI.

Parallèlement, la présence de l'écureuil roux (protection nationale) et du lapin de garenne (« quasiment menacé » à l'échelle nationale) amène des enjeux secondaires au niveau du réseau de haies arborescentes et de fourrés/haies arbustives répartis de manière éparse sur l'ensemble de l'AEI.

[12] Extrait du document FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22P.

Carte 28 : Carte des enjeux liés aux Mammifères « terrestres »



3.2.4.4 Les Chiroptères

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par la zone d'étude (Maille E065N650, Faune-Limousin, INPN, Observatoire-FAUNA) font état de la présence de 7 espèces de Chiroptères :

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	Statuts de protection/patrimonialité	Probabilité de présence sur l'aire d'étude
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats	Forte
Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.)*	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats	Modérée
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats « VU » LRN ZNIEFF déterminant	Forte
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats « NT » LRN ZNIEFF déterminant	Assez faible
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus)*	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats « NT » LRN	Forte
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats	Forte
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Protection nationale (A2) Annexe IV Directive habitats	Moyenne

L'AEI se compose d'un ensemble de boisements, prairies pâturées, haies matures et zones humides qui constitue un éco-paysage agro-forestier à bocager arborescent qui apparaît favorable au développement des Chiroptères, tant pour la chasse que pour la mise en place de gîtes.

La présence d'un étang et d'un cours d'eau favorise également la fréquentation de l'AEI par des espèces comme le murin de Daubenton et les noctules, assez inféodées à ce type de biotope pour leur activité de chasse.

Compte tenu des habitats présents, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré à assez fort pour la zone d'étude, notamment en raison des potentialités d'accueil de l'AEI pour les espèces forestières et/ou arboricoles.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Analyse globale de l'activité et de la diversité spécifique

Les résultats obtenus lors des différentes campagnes d'enregistrements sont les suivants :

Espèces	Nombre de contacts[13]	Activité horaire (c/h)	Pourcentage de l'activité	
Groupe des « sérotules » (*Nyctalus/Eptesicus sp.*)				
"Sérotule" indéterminée	26	0,9	14,7%	19,3%
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	1	<0,1	0,6%	
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	7	0,2	4,0%	
Groupe des pipistrelles « hautes fréquences »				
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	73	2,4	41,2%	
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	1	0,0	0,6%	
Groupe des pipistrelles « basses fréquences »				
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	29	1,0	16,4%	
Groupe des murins				
Murin de Brandt / à moustaches (*Myotis brandti/mystacinus*)	23	0,8	13,0%	17,6%
Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)	4	0,1	2,3%	
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	3	0,1	1,7%	
Murins indéterminés (Myotis sp.)	1	<0,1	0,6%	
Grand murin *(Myotis myotis)*	1	<0,1	0,06%	
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	2	0,1	1,1%	
Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)	1	<0,1	0,6%	
Groupe des oreillards				
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	1	<0,1	2,3%	
Oreillard indéterminé	3	0,1		
Total	**176**	**5,9**	**-**	

Ainsi, il apparaît que les enregistrements mis en œuvre ont permis de mettre en évidence la fréquentation de l'AEI par un minimum de **12 espèces de chauves-souris**, ce qui correspond à une **diversité spécifique pouvant être considérée comme assez forte** au regard de la superficie étudiée et des milieux en présence.

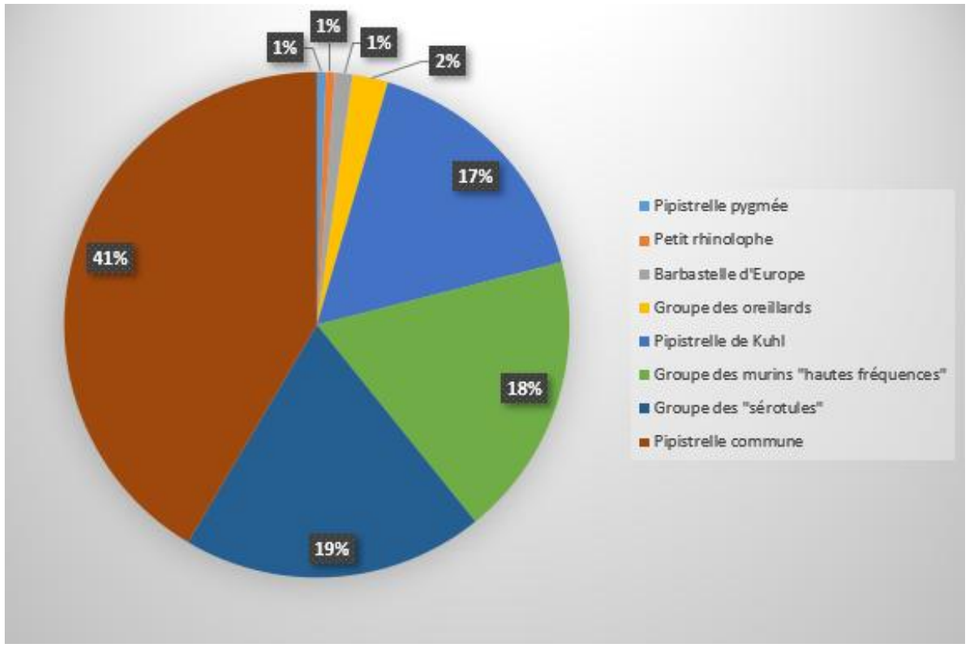
[13] Un contact représente 5 secondes de présence pour une espèce

Le **niveau d'activité global** (toutes espèces et enregistrements confondus) est de **5,9 contacts /**h, ce qui correspond à une activité pouvant être considérée comme **faible**.

La **pipistrelle commune** est l'espèce la plus couramment contactée, avec environ **41% des contacts** enregistrés (activité de 2,4 c/h).

Plusieurs espèces ou groupes d'espèces apparaissent également bien représentés, comme le groupe des **« sérotules »**, totalisant **19,3% des contacts** enregistrés (0,9 c/h), le groupe des **murins « hautes fréquences »**, totalisant 17,6 des contacts enregistrés (1,1 c/h) et de la **pipistrelle de Khul**, avec environ **16,4% des contacts** enregistrés (1 c/h). Au sein des groupes acoustiques des « sérotules » et des « murins hautes fréquences », plusieurs espèces apparaissent possibles à probables, comprenant la sérotine commune, la noctule commune, le complexe murin à moustaches/de Brandt, le murin de Daubenton et le murin de Natterer.

Les autres espèces (barbastelle d'Europe, grand murin, pipistrelle pygmée, oreillards, petit rhinolophe) n'ont été relevées que sous la forme de contacts isolés.



Répartition de l'activité des chauves-souris sur l'AEI (nombre de contacts bruts)

Niveaux d'activité spécifique et fonctionnalité des habitats

D'après les référentiels d'activité définis dans le cadre du programme Vigie Chiro du MNHN, les niveaux d'activité spécifiques peuvent être évalués comme suit :

- **Fort** pour le complexe murin à moustaches/de Brandt ;
- **Modéré** pour la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la noctule commune et le murin de Daubenton;
- **Faible** pour les autres espèces.

Espèces	Lisière forestière (Point 1)		Haie arborescente à proximité du boisement alluvial (Point 2)		Haie arborescente en contexte prairial (Point 3)	
	Contacts	Niveau d'activité	Contacts	Niveau d'activité	Contacts	Niveau d'activité
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	-	-	-	-	1	Faible
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	-	-	4	Modéré	3	Modéré
"Sérotule" indéterminée	13	-	7	-	6	-
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	7	Faible	17	Faible	49	Modéré
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	1	Faible	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	23	Modéré	5	Faible	1	Faible
Murin à moustaches/de Brandt (*Myotis mystacinus/brandtii)*	1	Faible	-	-	22	Fort
Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)	-	-	4	Modéré	-	-
Grand murin (*Myotis myotis*)	-	-	1	Faible	-	-
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	-	-	1	Faible	2	Faible
Murins indéterminés (*Myotis sp.*)	-	-	-	-	1	-
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	-	-	2	Faible	-	-
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	-	-	-	-	1	Faible
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	-	-	-	-	1	Faible
Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*)	1		2	-	-	-
Nombre de contacts	**46**		**43**		**87**	
Diversité spécifique	**6**		**8**		**8**	

L'analyse de la répartition géographique de l'activité enregistrée fait état d'une activité globale assez homogène au niveau des différents points d'écoute (comprise entre 4 et 9 contacts bruts/h).

À l'échelle de l'AEI, les biotopes les plus favorables à l'activité de chasse correspondent aux haies arborescentes et aux boisements, notamment les formations alluviales et les forêts feuillues à mixtes. Ces milieux sont exploités par des taxons ubiquistes utilisant des techniques de chasse de poursuite, comme les pipistrelles et la sérotine commune, ainsi que par des espèces forestières plus spécialisées, comme la barbastelle d'Europe et les murins. Le murin de Daubenton, plutôt associé aux zones humides et milieux aquatiques, a essentiellement été noté en fond de vallon ou à proximité des zones humides à aquatiques.

Ces secteurs apparaissent également favorables à l'alimentation de la noctule commune.

Cortèges	Espèces	Habitats de chasse/transit sur l'aire d'étude
Espèces des milieux forestiers	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Boisements, bocage arborescent
	Murin de Brandt/à moustaches (*Myotis brandtii/mystacinus*)	
	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	
	Grand murin *(Myotis myotis)*	
	Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	
Espèces des lisières	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Lisières, bocage arborescent
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	
Espèces des milieux aquatiques	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Vallons humides, ruisseau, étang
Espèces de haut-vol	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Vallons humides, étang, canopée

Capacités d'accueil de l'AEI pour la mise en place de gîtes

- ***Gîtes anthropiques***

L'AEI ne compte aucun élément bâti, mais s'inscrit au contact du hameau de l'Air, qui comporte plusieurs bâtiments susceptible d'accueillir des gîtes à Chiroptères anthropophiles (pipistrelles, oreillard gris, grand murin, pipistrelle commune…). Toutefois, au regard du faible niveau d'activité associé à ces espèces, la probabilité de présence de gîtes notables apparaît limitée.

- ***Gîtes arboricoles***

L'aire d'étude immédiate, bien que faiblement couverte de milieux forestiers, comprend un réseau développé d'arbres mâtures à sénescents qui comportent des cavités susceptibles d'abriter des espèces de chauves-souris arboricoles. Ces arbres gîtes potentiels ont principalement été notées au niveau des éléments bocagers résiduels, notamment aux niveau de 2 alignements de vieux hêtres au centre-ouest de l'AEI et dans une moindre mesure, au sein de fragments de boisements comme celui situé au nord-ouest.

Diverses typologies de cavités arboricoles ont pu être observées (fentes, cavités étroites, cavités à large ouverture, blessures en cours de cicatrisation…), offrant une large gamme de gîtes potentiels pour les diverses espèces de chauves-souris arboricoles recensées dans le cadre du diagnostic (barbastelle d'Europe, oreillard roux, noctules, murins de petites tailles…).



Exemples d'arbres à cavité observés sur l'aire d'étude

- ***Possibilité de présence de gîtes pour les espèces recensées***

Préférendums écologiques pour la mise en place de gîtes	Espèces	Niveau d'activité enregistrée sur l'AEI	Potentialité de présence de gîtes sur l'AEI
Espèces arboricoles	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Faible	Modérée
	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Modéré	
	Murin de Brandt/à moustaches (*Myotis brandtii/mystacinus*)	Fort	
	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Faible	
	Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	Faible	
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Modéré	
Espèces anthropophiles	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible à modéré	Très faible
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Faible à modéré	
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Faible	
	Grand murin (*Myotis myotis)*	Faible	
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Faible	

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

L'ensemble des espèces de Chiroptères recensées sont strictement protégées à l'échelle nationale et inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats ».

Parmi les espèces recensées, 3 sont également inscrites à **l'annexe II de la Directive « Habitats » :**

- La barbastelle d'Europe,
- Le grand murin,
- Le petit rhinolophe.

La **noctule commune**, bien que non concernée par l'annexe II de la Directive « Habitats », est considérée comme **« vulnérable » à l'échelle nationale**.

Plusieurs espèces recensées sont enfin classées dans la catégorie des **espèces « quasiment menacées » à l'échelle nationale,** correspondant à des chauves-souris encore communes mais ayant récemment connu un déclin notable (**pipistrelle commune** et **sérotine commune**).

En l'absence de Liste Rouge Régionale, l'état de conservation des chauves-souris n'est pas évalué en Limousin. Quatre des espèces recensées sont toutefois placées sur la liste des **espèces déterminantes ZNIEFF** : **la barbastelle d'Europe, le grand munrin, le petit rhinolophe et la noctule commune**.

Espèces	Europe	France			Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Annexes. II et IV	A2	LC	-	Aucune donnée disponible	X	**Forte**
Grand murin (*Myotis myotis*)	Annexes II et IV	A2	LC	-		X	**Forte**
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii)*	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Annexe IV	A2	LC	-		X	**Assez forte**
Murin de Brandt /à moustaches (*Myotis brandtii/mystacinus*)	Annexe IV	A2	LC	-		X	**Assez forte**
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Annexes II et IV	A2	LC	-		X	**Forte**
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Annexe IV	A2	NT	X		-	**Assez forte**
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**

Espèces	Europe	France			Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	Déterminant ZNIEFF	
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Annexe IV	A2	LC	-		-	**Modérée**
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Annexe IV	A2	VU	X		X	**Forte**
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Annexe IV	A2	NT	X		-	**Assez forte**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Protection nationale – Arrêté du 19 novembre 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

Liste Rouge Nationale et Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure NA= Non Applicable

- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Chiroptères**

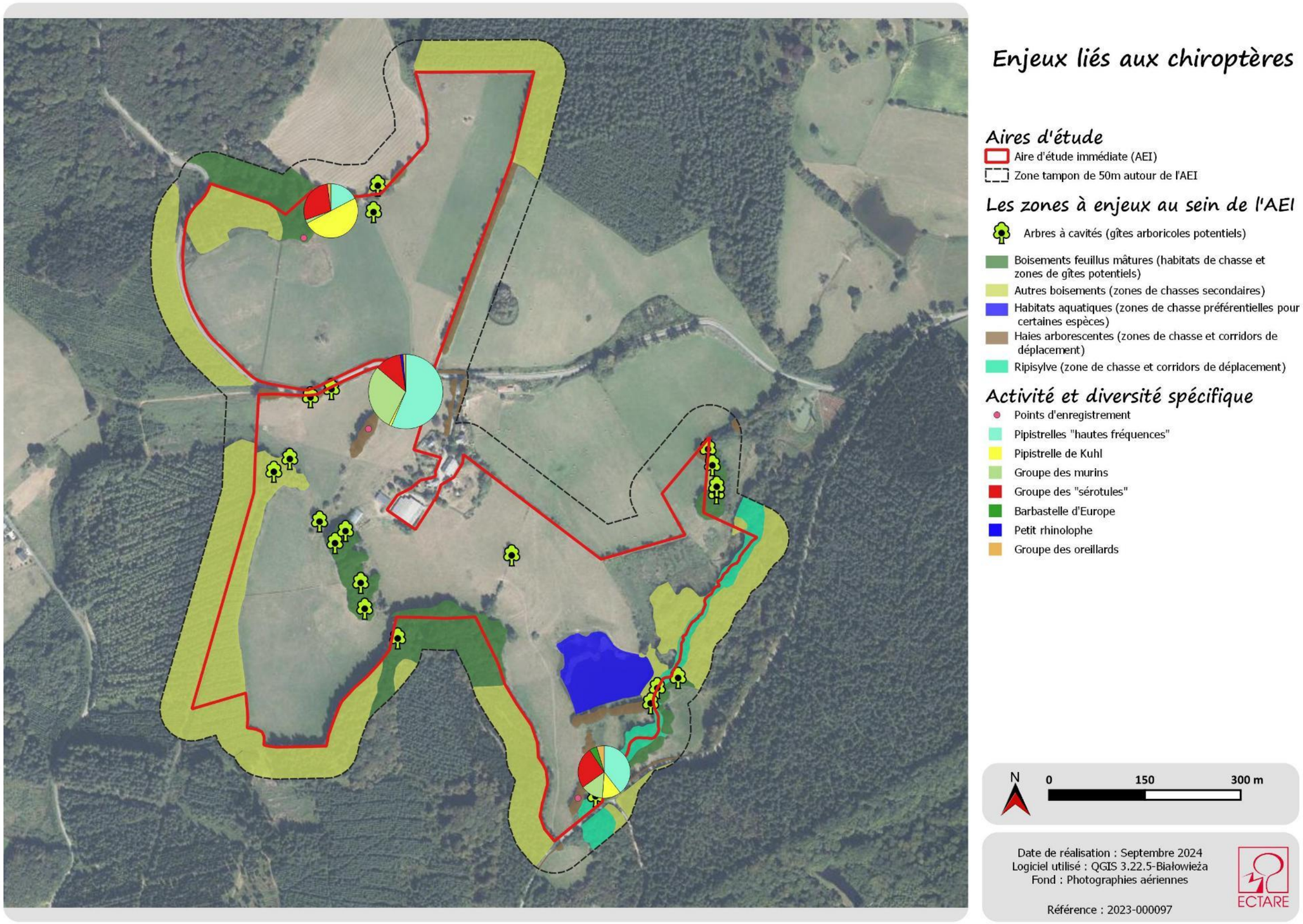
Espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[14]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	**Forte**	Modéré	Très commun	Présence de gîtes possible / Alimentation / Transit	Activité faible. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Assez fort**
Grand murin (*Myotis myotis*)	**Forte**	Fort	Commun	Alimentation / Transit	Activité faible et ponctuelle	**Modéré**
Murin de Brandt / à moustaches (*Myotis brandtii / mystacinus)*	**Assez forte**	Autre	Assez rare	Présence de gîtes possible / Alimentation / Transit	Activité forte. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Assez fort**
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii)*	**Modérée**	Notable	Commun		Activité modérée. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Modéré**
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	**Assez forte**	Notable	Commun		Activité faible. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Modéré**
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	**Modérée**	Notable	Assez commun		Activité faible. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Modéré**
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	**Assez forte**	Notable	Très commun	Alimentation / Transit	Activité faible à modérée	**Modéré**
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	**Modérée**	Notable	Très commun	Alimentation / Transit	Activité faible à modérée	**Modéré**
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	**Modérée**	Autre	Peu commun	Alimentation / Transit	Activité faible	**Faible**
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	**Forte**	Fort	Assez commun	Présence de gîtes possible / Alimentation / Transit	Activité modérée. Offre de gîtes arbroicoles assez notable	**Assez fort**
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	**Assez forte**	Notable	Très commun	Alimentation / Transit	Activité faible	**Modéré**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX CHIROPTÈRES

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Chiroptères peuvent être évalués comme « modérés » à « assez forts », en lien la présence d'un cortège diversifié (12 espèces potentielles), comprenant 3 espèces d'intérêt communautaire (barbastelle d'Europe, petit rhinolophe et grand murin) et 1 espèce « vulnérable » à l'échelle nationale (noctule commune). Les enjeux concernent essentiellement les zones de boisement et les éléments bocagers mâtures, qui, en plus de constituer des biotopes attractifs en activité de chasse, comptent un réseau significatif d'arbres à cavités, impliquant des potentialités notables de présence de gîtes pour les espèces arboricoles (barbastelle d'Europe, noctules, oreillard roux et murins de petite taille). L'enjeu est toutefois abaissé en raison d'un niveau d'activité globalement faible à modéré pour l'ensemble des espèces, si ce n'est pour le complexe murin à moustaches/murins de Brandt.

[14] Extrait du document FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22P.

Carte 29 : Carte des enjeux liés aux Chiroptères



3.2.4.5 Les Oiseaux

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin) font état de la nidification possible à certaine de 78 espèces, dont plusieurs espèces d'intérêt patrimonial :

Espèce	Statut de protection/patrimonialité	Probabilité de nidification sur l'aire d'étude	Probabilité de fréquentation de l'aire d'étude
Nicheurs certains			
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Modérée	Forte
Milan noir (*Milvus migrans*)	Protection nationale Annexe I DO	Faible	Modérée
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Annexe I Directive « Oiseaux » Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Modérée	Forte
Serin cini *(Serinus serinus)*	Protection nationale « Vulnérable » LRN « En danger » LRR	Modérée	Modérée
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Forte	Forte
Nicheurs probables			
Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Protection nationale « Vulnérable » LRN Déterminant ZNIEFF	Assez forte	Forte
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Protection nationale (A3) « Vulnérable » LRN Déterminant ZNIEFF	Forte	Forte
Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Faible	Faible
Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*)	Protection nationale « En danger » LRN Déterminant ZNIEFF	Nulle	Nulle
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Protection nationale « Vulnérable » LRR	Modérée	Forte
Martinet noir (*Apus apus*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Nulle	Forte
Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)	Protection nationale « En danger » LRN et LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Protection nationale « Vulnérable » LRN	Forte	Forte
Nicheurs possibles			
Alouette lulu *(Lullula arborea)*	Annexe I DO Protection nationale « Vulnérable » LRR	Forte	Forte
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Annexe I DO Protection nationale)	Faible	Faible
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Protection nationale « Vulnérable » LRN et LRR	Forte	Forte
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRR	Faible	Forte
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Protection nationale Annexe I Directive Oiseaux Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Gallinule poule d'eau *(Gallinula chloropus)*	« Quasiment menacé » LRR	Modérée	Modérée
Grand corbeau (*Corvus corax*)	Protection nationale « Vulnérable » LRR Déterminant ZNIEFF	Nulle	Forte
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	Protection nationale « Vulnérable » LRR Déterminant ZNIEFF	Faible	Faible

Espèce	Statut de protection/patrimonialité	Probabilité de nidification sur l'aire d'étude	Probabilité de fréquentation de l'aire d'étude
Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)	Protection nationale Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Hibou moyen duc (*Asio otus*)	Protection nationale « Vulnérable » LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Nulle	Forte
Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	Protection nationale Annexe I Directive Oiseaux « Vulnérable » LRN « Quasiment menacé » LRR ZNIEFF déterminant	Nulle	Modérée
Mésange boréale (*Poecile montanus*)	Protection nationale « Vulnérable » LRN et LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Milan royal (*Milvus milvus*)	Protection nationale Annexe I Directive Oiseaux « Vulnérable » LRN « En danger » LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Pic noir (*Dryocopus martius)*	Protection nationale Annexe I Directive Oiseaux Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Protection nationale « Vulnérable » LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Modérée
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN « Vulnérable » LRR Déterminant ZNIEFF	Modérée	Forte
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN	Faible	Faible
	Déterminant ZNIEFF		
Roitelet huppé *(Regulus regulus)*	Protection nationale « Quasiment menacé » LRN « Vulnérable » LRR	Modérée	Modérée

Ces données indiquent que le secteur d'Aix accueille un cortège avifaunistique particulièrement diversifié.

Une partie de l'avifaune patrimoniale recensée sur la commune est inféodée aux boisements, comprenant trois cortèges différents : des rapaces forestiers (milan noir, milan royal, circaète Jean-le-Blanc), des espèces cavicoles (pic noir, pic mar, pigeon colombin) ou encore des passereaux typiques des futaies mâtures (pouillot siffleur, grimpereau des bois). Ces espèces sont susceptibles de fréquenter les boisements mâtures de l'aire d'étude pour leur développement.

On y observe également plusieurs espèces d'intérêt patrimonial associées aux milieux ouverts herbacés (alouette lulu) ou aux milieux semi-ouverts (tarier pâtre, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, bruant jaune, linotte mélodieuse). Compte tenu de la nature des terrains en présence (prairies, pelouses, landes), les probabilités de présence de ces espèces sont globalement assez fortes.

Enfin, la présence de boisements et fourrés marécageux en fond de vallée apparaît propice au développement d'espèces comme la mésange boréale, le bouvreuil pivoine ou encore le pouillot fitis.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement assez fort à fort pour le périmètre d'étude, en raison de ses capacités d'accueil pour les oiseaux des milieux agropastoraux et des boisements feuillus mâtures.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain nous ont permis de recenser **81 espèces** d'oiseaux sur et à proximité des terrains étudiés :

Cortège	Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Eff. max.	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	
				Nidification	Alimentation
Cortège des espèces généralistes	Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	Reproduction probable	≃10	Boisement, lisières, haies, fourrés, milieux ouverts	
	Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	Reproduction probable / Halte migratoire	≃5 à ≃100		
	Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	Reproduction probable	≃10		
	Merle noir (*Turdus merula*)	Reproduction probable	≃10		
	Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	Reproduction probable	≃50		
	Mésange charbonnière (*Parus major*)	Reproduction probable	≃50		
	Pie bavarde (*Pica pica*)	Reproduction probable	≃5		
	Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	Reproduction probable	≃10		
	Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	Reproduction probable	≃15		
	Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	Reproduction possible	≃5		
	Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	Reproduction probable	≃50		
Cortège des milieux aquatiques	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Alimentation / Déplacement local	2	-	Étang, zones humides
	Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)	Reproduction possible	3	Ruisseau	
	Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	Reproduction possible	2		
	Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	Déplacement/ Halte migratoire/ reproduction probable	3	Étang, zones humides	Étang, zones humides
	Grande aigrette (*Ardea alba*)	Déplacement/ Halte migratoire	5	-	
	Grue cendrée (Grus grus)	Déplacement / Migration	≃ 50		
	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Alimentation	3		
	Tarin des aulnes (*Spinus spinus*)	Halte migratoire			Ripisylve
Cortège des milieux bâtis	Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	Alimentation / Halte migratoire/ reproduction probable	≃10	Muret et bâtiments en limite et hors site	Prairies, landes
	Effraie des clochers (*Tyto albda*)	Alimentation	2		
	Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Alimentation	≃15		
	Martinet noir (*Apus apus*)	Alimentation	≃15		
	Moineau domestique (*Passer domesticus*)	Alimentation	≃10		
	Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	Alimentation	≃10		
Cortège des milieux ouverts	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Reproduction possible	≃10	Prairie pâturés à fauchées, prairies humides	
	Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	Reproduction probable	≃10		
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	Reproduction possible	≃10		
	Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	Reproduction possible	≃5		
	Perdrix rouge (*Alectoris rufus*)	Reproduction possible	2		
Cortège des milieux rupestres	Grand corbeau (*Corvus corax*)	Alimentation	2	-	Prairie
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Buse variable (*Buteo buteo*)	Alimentation/ Reproduction possible	≃5	Haies, lisières, boisements	Prairies
	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Reproduction certaine	≃15		
	Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	Reproduction possible	≃5		
	Corneille noire (*Corvus corone*)	Reproduction possible	≃5		
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Reproduction probable	4		
	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	Reproduction possible	1		

Cortège	Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Eff. max.	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	
				Nidification	Alimentation
	Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	Reproduction possible	1		
	Huppe fasciée (*Upupa epops)*	Reproduction possible	≃5		
	Pic vert (*Picus viridis*)	Reproduction probable	≃10		
	Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	Reproduction possible	≃5		
	Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	Reproduction possible	≃5		
	Serin cini (*Serin cini*)	Halte / Stationnement	≃5		
	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Reproduction probable	≃5		
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Reproduction probable	≃10		
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	Reproduction probable	≃10	Haies arbustive, fourrés, lande	Prairie pâturées et humides
	Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	Reproduction possible	1		
	Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	Reproduction possible	1		
	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Reproduction probable	≃15		
	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Reproduction certaine	≃15		
	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	Reproduction certaine	≃20		
Cortège forestier	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	Reproduction probable	≃25	Boisements, haies arborescentes	
	Bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*)	Hivernage / Halte migratoire	≃10		
	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Reproduction possible	1		
	Chouette hulotte (*Strix aluco*)	Reproduction possible	≃5		
	Coucou gris (*Cuculus canorus*)	Reproduction possible	≃5		
	Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	Reproduction possible	2		
	Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	Reproduction possible	≃5		
	Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)	Reproduction possible	1		
	Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	Reproduction probable	≃10		
	Grive draine (*Turdus viscivorus*)	Reproduction probable	≃5		
	Grive mauvis (*Turdus iliacus*)	Reproduction possible / Hivernage	≃5		
	Grive musicienne (*Turdus philomelos*)	Reproduction possible	≃5		
	Grive litorne (*Turdus pilaris*)	Hivernage / Halte migratoire	≃5		
	Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*)	Reproduction possible	≃5		
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	Reproduction probable	≃5		
	Mésange à longue queue (*Agithalos caudatus*)	Reproduction probable	≃25		
	Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)	Reproduction probable	≃10		
	Mésange noire (*Periparus ater*)	Reproduction possible	≃10		
	Mésange nonnette (*Poecile palustris*)	Reproduction possible	≃15		
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Reproduction possible	2		
	Milan royal (*Milvus milvus*)	Reproduction possible	1		
	Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	Reproduction probable	≃5		
	Pic noir (*Dyocopus martius*)	Reproduction possible	2		
	Pigeon colombin (*Columba oenas*)	Reproduction possible	1		
	Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	Hivernage / Halte migratoire	≃5		
	Roitelet huppé (*Regulus regulus*)	Reproduction probable	≃10		
	Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)	Reproduction possible	≃5		
	Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	Reproduction probable	≃10		
	Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)	Reproduction probable	≃15		

Cortège	Espèce	Utilisation de l'aire d'étude	Eff. max.	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	
				Nidification	Alimentation
	Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	Reproduction possible	≃10		

Sur les 81 espèces d'oiseaux recensées au sein et en marges de l'AEI, 65 sont susceptibles de s'y reproduire compte tenu des recensements réalisés en période de nidification et des comportements reproducteurs observés. La diversité spécifique observée sur l'aire d'étude s'avère particulièremebt forte**.** Les observations ont principalement été concentrées au niveau des **des formations arborescentes (boisements, haies) et arbustives (fourrés, landes) de l'aire d'étude.**

Les **boisements et les lisères** accueillent un riche cortège d'oiseaux nicheurs avec plus de la moitié des taxons recensés, comprenant des espèces **relativement ubiquistes** susceptibles d'exploiter les fourrés, sous-bois buissonnants et les haies (merle noir, fauvette à tête noire, rougegorge familier, grive musicienne, troglodyte mignon, accenteur mouchet) ou les strates arborescentes (pinson des arbres, pigeon ramier, étourneau sansonnet, mésange bleue, mésange charbonnière) et **des espèces à mœurs plus spécifiquement forestières** (pic épeiche, mésange huppée, pic noir,, grimpereau des jardins, grimpereau des bois, mésange nonette, sittelle torchepot). Ces derniers fréquentent principalement les boisements de feuillus à mixtes mâtures présents de manière ponctuelle sous la forme de bosquets, ou de manière plus surfaciques sur les marges Sud et le long du vallon humide au Sud-Est. Toutefois, les réseaux de haies arborescentes et les vieux arbres observés sur le site apparaissent également favorables au développement de ce ces espèces.



Boisement feuillu mâture et plantation résineuse

Ces éléments bocagers ponctuels à linéaires apparaissent favorables à la nidification d'un cortège d'oiseaux appréciant les **éco-paysages diversifiés** (chardonneret élégant, verdier d'Europe, hibou moyen duc, faucon crécerelle…). Les haies arborescentes riches en vieux hêtres à cavités et délimitant les parcelles pâturées sont pour leur part propices à la reproduction de la chevêche d'Athéna et de la huppe fasciée , dont plusieurs individus ont été contactés en période de nidification.



Haies arborescentes plus ou moins mâtures

Les haies basses et formations arbustives, quant à elles, accueillent des **oiseaux plus typiques des milieux ouverts à semi-ouverts agropastoraux** (bruant jaune, tarier pâtre, pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse). Ces espèces s'alimentent au niveau des milieux herbacés observés en mosaïque, comme les prairies humides, les prairies mésophiles et les pelouses.



Haies basses et formations arbustives de recolonisation forestière

Les **milieux ouverts herbacés** de l'AEI sont propices au développement de certaines espèces nichant au sol, comme l'alouette lulu et la cisticole des joncs, ainsi qu'a l'alimentation de diverses espèces de rapaces comme le faucon crécerelle, le hibou moyen-duc, la buse variable et le milan noir dont, ce dernier, semble nicher dans le boisement bordant l'étang.




Prairie fauchée et pâturages maigres en cours d'embroussaillement

La zone de l'**étang et le ruisseau** associé accueillent plusieurs espèces, que ce soit en alimentation et en halte migratoire (tarin des aulnes, grande aigrette et aigrette garzette) ou en reproduction comme le canard colvert ou la bergeronnette des ruisseaux et le cincle **plongeur** occupant plus spécifiquement les petits cours d'eau.)

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Parmi les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses sur l'AEI, on recense **quatre espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »** :

- L'**alouette lulu**, également considérée comme **« vulnérable » en Limousin**, bien que sa situation soit plus favorable à l'échelle nationale. Une dizaine d'individus, mâles chanteurs et couples ont été contactés en période de reproduction dans les secteurs à dominante ouverte. Les prairies maigres en cours d'ourlification, pelouses et parcelles prairiales bordées de haies bocagères constituent les biotopes les plus propices à la nidification de cette espèce sur l'AEI.
- La **bondrée apivore**, dont 1 mâle chanteur à été entendu à plusieurs reprises au niveau du boisement riverain et de la haie arborescente au sud de l'étang et qui est susceptible d'accueillir sa reproduction ;
- Le **milan noir** dont un couple a été observé à plusieurs reprises au-dessus de l'étang et qui semble nicher dans la haie arborescente mâture ou les boisements alluviaux bordant celui-ci ;
- Le **milan royal**, également considéré comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et « En danger » en Limousin, dont un mâle chanteur a été entendu en période de nidification en limite Sud-Est de l'AEI. Si sa reproduction demeure peu probable vu le faible nombre de données récoltées sur l'ensemble de la période de nidification, les haies bocagères mâtures et vieilles hêtraies du quart Sud-Est de l'AEI présentent des capacités d'accueil notables pour ce rapace ;
- Le **pic noir** dont deux mâles chanteurs ont été entendus dans les boisements en périphérie de l'AEI, ainsi qu'au sein des hêtraies mâtures du site.
- La **pie-grièche écorcheur**, également considérée comme « **Quasiment menacée** » à l'**échelle nationale**, mais possédant un état de conservation favorable en Limousin. L'espèce se reproduit de façon certaine sur l'AEI où 3-5 couples avec jeunes ont été observés. Les zones de prairies extensives jouxtées ou ponctuées de milieux arbustifs ponctuels à linéaires constituent les biotopes de développement de cette espèce sur le site ;

D'autres espèces potentiellement nicheuses sont également considérées comme menacées ou quasiment menacées aux échelles nationale et/ou régionale :

Espèces menacées

- Le **bouvreuil pivoine**, évalué comme « **Vulnérable** » à l'échelle nationale et déterminant ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des boisements alluviaux et humides du site, avec une population estimée à 3-5 couples ;
- Le **bruant jaune**, évalué comme « **Vulnérable** » à l'échelle nationale et déterminant ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des fourrés et landes arbustives du site, avec une population estimée à 5 couples ;
- Le **chardonneret élégant**, considéré comme « **Vulnérable** » tant à l'échelle nationale que de l'ex-région Limousin. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des bosquets, haies arborescentes et arbres isolés du site, avec une population estimée à 3-5 couples ;
- Le **cincle plongeur**, « **Vulnérable** » et « **déterminant ZNIEFF** » en Nouvelle-Aquitaine et dont 1 mâle puis un couple à été vu de manière récurrente au niveau de la rivière longeant le sud-est de l'AEI.
- La **cisticole des joncs**, considéré comme **« Vulnérable » à l'échelle nationale** et déterminante ZNIEFF en Limousin. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des jonchaies et prairies à hautes herbes bordant l'étang, avec une population estimée à 2-3 couples ;
- Le **faucon hobereau**, évalué comme **« Vulnérable » à l'échelle nationale** et déterminante ZNIEFF en Limousin. L'espèce a uniquement été notée en fin de période de nidification (fin août), ce qui pourrait correspondre à un individu migrateur (migrateur précoce). L'absence d'observation de l'espèce lors de la période de nidification 2023 tend à conforter cette hypothèse malgré des habitats favorables (haies arborescentes et lisières arborées en contexte agro-forestier) ;
- Le **hibou moyen duc**, considéré comme « **Vulnérable** » à l'échelle régionale et déterminant ZNIEFF, dont 1 mâle a été vu et entendu lors d'inventaire nocturne et qui semble pouvoir se reproduire dans les haies et boisements présents sur et en marge de l'AEI ;
- La **linotte mélodieuse,** « **Vulnérable** » en France et dont une population de 3-5 couples est jugée nicheuse probable au niveau des fourrés arbustifs et haies buissonnantes de l'aire d'étude.
- Le **pigeon colombin**, considéré comme « **Vulnérable** » à l'échelle régionale et déterminant ZNIEFF, dont 1 mâle chanteur a été entendu hors site. Les différentes hêtraies mâtures du site apparaissent propices à sa nidification ;
- Le **roitelet huppé**, considéré comme « **Quasiment menacé** » à l'échelle nationale et « **Vulnérable** » à l'échelle régionale. L'espèce a uniquement été notée sous la forme de petites populations (3-5 mâles chanteurs) au niveau des faciès de plantations mâtures observés essentiellement sur les pourtours de l'AEI ;
- La **tourterelle des bois**, considérée comme « **Vulnérable** » à l'échelle nationale et régionale, dont au moins 3 mâles chanteurs ont été entendus dans les différentes haies arborescentes parcourant l'aire d'étude.
- Le **verdier d'Europe,** « **Vulnérable** » en France et dont une population de 3-5 couples est jugée nicheuse probable au niveau des bosquets et haies arborescentes.

Espèces quasiment menacées et/ou déterminante ZNIEFF

- Le **faucon crécerelle**, considéré comme « **Quasiment menacé** » à l'échelle nationale ; et dont un couple à été vu de manière récurrente et qui se reproduit potentiellement à la faveur de haies arborescentes.
- Le **grimpereau des bois**, déterminant ZNIEFF, dont 1 mâle chanteur a été entendu ponctuellement au niveau d'une vieille haie arborescente.
- Le **tarier pâtre**, considéré comme « **Quasiment menacé** » à l'échelle nationale et jugé nicheur certain sur site où un minimum de 5 couples ont été notés, certains avec des juvéniles. L'espèce se reproduit au niveau des formations arbustives (fourrés, haies) et ourlets herbacés.

Enfin, d'autres espèces considérées comme patrimoniales en tant que nicheuses ont uniquement été notées en halte migratoire, en hivernage ou en alimentation sur l'AEI :

- L'**aigrette garzette** et la **grande aigrette**, inscrites à **l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »** et dont des individus ont été observé à proximité de l'étang en période d'hivernage et en halte migratoire ;
- L'**effraie des clochers**, « **Quasiment menacé** » en Limousin et dont un individu a été vu en chasse lors de prospection nocturne et qui niche possiblement dans les bâtiments à proximité ;
- Le **grand corbeau**, considéré comme « **Vulnérable** » à l'échelle régionale et qui à été vu en vol au-dessus de l'AEI
- Le **martinet noir**, et l'**hirondelle rustique,** « **Quasiment menacés** » en France, qui ont été observés en alimentation au niveau des prairies et de l'étang. Leur reproduction apparaît possible au niveau des bâtiments agricoles et bâtis résidentiels jouxtant l'AEI
- Le **pouillot fitis**, « **Quasiment menacé** » en France et « **Vulnérable** » en Limousin, uniquement contacté en halte migratoire.

Espèces	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF Dét.	
Espèces nicheuses ou observées en période de reproduction (statuts nicheurs)						
Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Alouette lulu (*Lulula arborea)*	Annexe I	A3	LC	VU	-	**Forte**
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Bergeronnette des ruisseau (*Motacilla cinerea*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Annexe I	A3	LC	LC	-	**Assez forte**
Bouvreuil pivoine (*Pyrhhula pyrrhula)*	-	A3	VU	LC	X	**Assez forte**
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Bruant jaune (*Emberiza citrinella)*	-	A3	VU	LC	X	**Assez forte**
Bruant zizi (*Emberiza cirlus)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Buse variable (*Buteo buteo)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Canard colvert (*Anas platyrynchos)*	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis)*	-	A3	VU	VU	-	**Forte**
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Chouette hulotte (*Strix aluco)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	-	A3	LC	VU	X	**Forte**
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	-	A3	VU	LC	X	**Assez forte**
Corneille noire (*Corvus corone)*	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Coucou gris (*Cuculus canorus)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Effraie des clochers (*Tyto albda*)	-	A3	LC	NT	-	**Assez forte**
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris)*	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus)*	-	A3	NT	LC	-	**Modérée**
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	-	A3	LC	VU	X	**Forte**
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Geai des chênes (*Garrulus glandarius)*	-	-	LC	LC	-	**Très faible**

Espèces	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF Dét.	
Grand corbeau (*Corvus corax*)	-	A3	LC	VU	X	Forte
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)	-	A3	LC	LC	X	**Modérée**
Grive draine (*Turdus viscivorus*)	-	-	LC	LC	-	**Faible**
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	-	A3	NT	LC	-	**Modéré**
Hibou moyen duc (*Asio otus*)	-	A3	LC	VU	X	**Forte**
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	-	-	LC	LC	-	**Faible**
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Linotte mélodieuse (Linaria cannabina)	-	A3	VU	LC	-	**Assez forte**
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Martinet noir (*Apus apus*)	-	A3	NT	LC	-	**Modérée**
Merle noir (*Turdus merula*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Mésange bleue (*Parus caeruleus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Mésange charbonnière (*Parus major*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Mésange noire (*Periparus ater*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**

Espèces	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF Dét.	
Mésange nonnette (*Parus palustris*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Milan noir (*Milvus migrans*)	Annexe I	A3	LC	LC	-	**Assez fort**
Milan royal (*Milvus milvus*)	Annexe I	A3	VU	EN	X	**Très fort**
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Perdrix rouge (*Alectoris rufus*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Pic noir (*Dyocopus martius*)	Annexe I	A3	LC	LC	X	**Assez forte**
Pic vert (*Picus viridis*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Pie bavarde *(Pica pica)*	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*	Annexe I	A3	NT	LC	-	**Forte**
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	-	-	LC	VU	X	**Forte**
Pigeon ramier (*Palumba columbus*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Roitelet huppé (*Regulus regulus*)	-	A3	NT	VU	-	**Assez forte**
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	-	A3	LC	LC	-	**Faible**

Espèces	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF Dét.	
Sittelle torchepot (*Sitta europaea)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola)*	-	A3	NT	LC	-	**Modérée**
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	-	-	VU	VU	X	**Forte**
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	-	-	LC	LC	-	**Très faible**
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes)*	-	A3	LC	LC	-	**Faible**
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	-	A3	VU	LC	-	**Assez forte**
Espèces non nicheuses (halte migratoire et / ou hivernage)						
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Annexe I	A3	NA	NA	-	**Assez forte**
Bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*)	-	A3	NA	NA-	-	**Faible**
Grande aigrette (*Ardea alba*)	Annexe I	A3	NA	NA	-	**Assez forte**
Grive litorne (*Turdus pilaris*)	-	-	LC	LC	-	**Faible**
Grive mauvis (*Turdus iliacus*)	-	-	LC	LC	-	**Faible**
Grue cendrée (*Grus grus*)	Annexe I	A3	NA	LC	-	**Assez forte**
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	-	A3	DD	NA	-	**Faible**
Serin cini (*Serin cini*)	-	A3	NA	NA	-	**Faible**
Tarin des aulnes (*Spinus spinus*)	-	A3	DD	DD	-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Oiseaux

A1 = Annexe 1 de la Directive Habitats : regroupe des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (ZPS)

Protection nationale – Arrêté du 29 octobre 2009

A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

Liste Rouge Nationale et Liste Rouge Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure DD = Données insuffisantes NA = Non applicable

ZNIEFF dét. : Espèces inscrites à la listes des espèces déterminantes ZNIEFF du territoire régional concerné

- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des oiseaux**

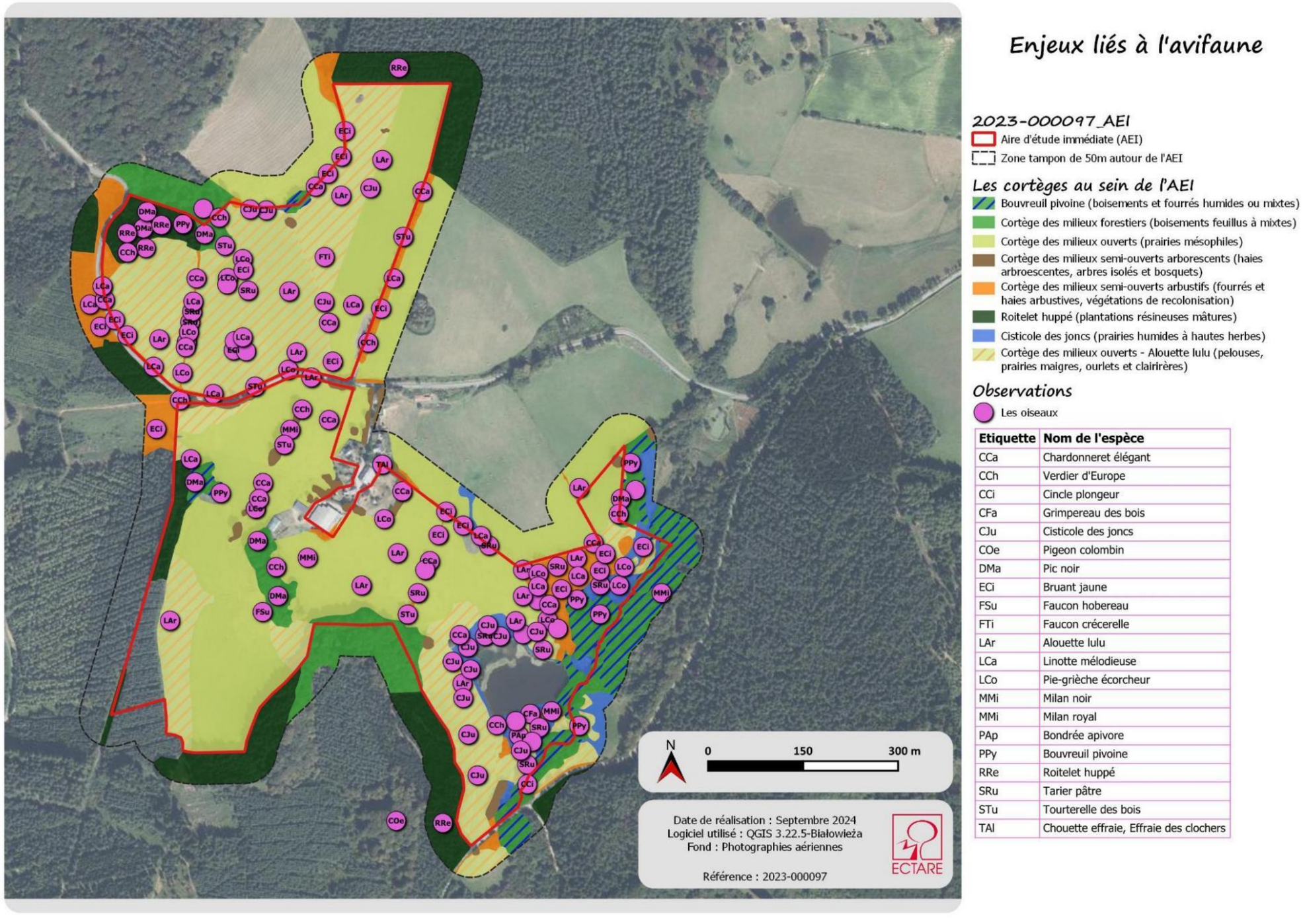
Cortèges	Espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[1]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Cortège des espèces généralistes	Espèces du cortège	**Très faible à faible**	Modéré	Très commun	Reproduction possible à probable	Cortège diversifié d'espèces communes et ubiquistes	**Faible**
Cortège des milieux forestiers	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	**Assez forte**	Notable	Très commun	Reproduction possible / Alimentation	Comportement territorial observé ponctuellement en période de nidification	**Assez fort**
	Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)	**Assez forte**	Très fort	Commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce commune localement, mais population notable	**Assez fort**
	Pigeon colombin (*Columba oenas*)	**Forte**	Notable	Assez commun	Reproduction possible / Alimentation	Espèce ponctuellement notée hors aire d'étude, mais potentialités d'accueil notable au sein des boisements recoupés par l'AEI	**Assez fort**
	Milan noir (*Milvus migrans*)	**Assez forte**	Notable	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Couple régulièrement observé aux dessus de l'étang et des boisements riverains	**Assez fort**
	Milan royal (*Milvus milvus*)	**Très fort**	Très fort	Assez commun	Reproduction possible / Alimentation	Une seule observation de l'espèce sur le cycle annuel en limite d'aire d'étude, mais potentialités d'accueil notables au sein des boisements recoupés par l'AEI	**Fort**
	Pic noir (*Dyocopus martius*)	**Assez forte**	Notable	Commun	Reproduction possible / Alimentation	Plusieurs nicheurs potentiels, commun sur le plateau de Millevaches	**Assez fort**
	Roitelet huppé (*Regulus regulus*)	**Assez forte**	Notable	Assez commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce essentiellement contactée hors AEI (bande tampon de 50m). Espèce commune sur le plateau de Millevaches, associé aux plantations résineuses.	**Modéré**
	Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)	**Modérée**	Modéré	Peu commun	Reproduction possible / Alimentation	1 seul contact (mâle chanteur) en période de nidification. Plusieurs habitats favorables à l'espèce sur l'AEI.	**Modéré**
	Autres espèces du cortège	**Très faible à faible**	Modéré	Très commun à commun	Reproduction possible à probable / Alimentation	-	**Très faible à faible**
Cortège des milieux ouverts	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	**Forte**	Notable	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce commune localement et plastique dans le choix de ses habitats de développement malgré son statut de patrimonialité	**Assez fort**
	Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	**Assez forte**	Fort	Très commun	Reproduction possible / Alimentation	Espèce assez erratique, en progression localement.	**Modéré**
	Autres espèces du cortège	**Très faible à faible**	Modéré	Très commun à commun	Reproduction possible à probable / Alimentation	-	**Très faible à faible**
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	**Forte**	Fort	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce commune et relativement anthropophile malgré son statut de patrimonialité, population notable sur l'AEI	**Assez fort**
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	**Modérée**	Notable	Très commun	Reproduction possible / Alimentation	Espèce commune et relativement anthropophile malgré son statut de patrimonialité.	**Modéré**
	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	**Forte**	Notable	Très commun	Reproduction possible / Alimentation	Un individu territorial observé en fin de période de nifiication, non revu en 2024. Potentiellement individu migrateur mais capacités d'accueil notables pour l'espèce.	**Assez fort**

Cortèges	Espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[1]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
	Hibou moyen duc (*Asio otus*)	**Forte**	Notable	Commun	Reproduction possible / Alimentation	1 mâle entendu en début de période de nidification. Aucun contact par la suite mais bonne capacité d'accueil de l'AEI pour la nidification de l'espèce.	**Assez fort**
	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	**Forte**	Très fort	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Plusieurs mâles entendus de manière récurrente dans un milieu favorable à la reproduction de l'espèce. Espèce commune localement et relativement ubiquiste	**Assez fort**
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	**Assez forte**	Fort	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce commune et relativement anthropophile malgré son statut de patrimonialité, population notable sur l'AEI	**Modéré**
	Autres espèces du cortège	**Faible**	Modéré à notable	Très commun	Reproduction possible à probable / Alimentation	-	**Faible**
Cortèges des milieux aquatiques et des zones humides	Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	**Forte**	Fort	Assez commun	Reproduction probable / Alimentation	Couple contacté de manière récurrente, espèce exigeante d'un point de vue écologique (ruisseau de bonne qualité)	**Fort**
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	**Assez forte**	Fort	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Espèce encore commune localement mais connaissant un fort déclin régional. Population notable.	**Assez fort**
	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola)*	**Modérée**	Notable	Assez commun	Reproduction certaine / Alimentation	Espèce commune, population relativement importante, observé principalement au niveau des haies et fourrés/lande.	**Modéré**
	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina)*	**Assez forte**	Fort	Très commun	Reproduction probable / Alimentation	Plusieurs mâles entendus de manière récurrente dans un milieu favorable à la reproduction de l'espèce.	**Assez fort**
	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	**Forte**	Fort	Très commun	Reproduction certaine / Alimentation	Espèce commune mais à fort enjeu régional, population relativement importante	**Forte**
	Autres espèces du cortège	**Faible**	Modéré	Très commun	Reproduction possible à probable / Alimentation	-	**Faible**
Cortège des milieux bâtis ou des milieux rupestres	Effraie des clochers (*Tyto albda*)	**Assez forte**	Fort	Très commun	Alimentation	-	**Modéré**
	Grand corbeau (*Corvus corax)*	**Forte**	Notable	Assez commun	Déplacement local	-	**Nul**
	Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	**Modérée**	Fort	Très commun	Alimentation	-	**Faible**
	Martinet noir (*Apus apus*)	**Modéré**	Notable	Très commun	Alimentation	-	**Faible**
	Autres espèces	**Faible**	Modéré à notable	Très commun	Alimentation	-	**Faible**
Espèces en alimentation et / ou hivernage	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	**Assez forte**	-	-	Alimentation/ stationnement migratoire / hivernage	-	**Modéré**
	Grande aigrette (*Ardea alba*)	**Assez forte**	-	-	Alimentation/ stationnement migratoire / hivernage	-	**Modéré**
	Grue cendrée (*Grus grus*)	**Assez forte**	-	-	Migration active	-	**Nul**
	Autres espèces	**Faible**	-	-	Alimentation/ stationnement migratoire	-	**Faible**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS À L'AVIFAUNE

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis de l'avifaune peuvent être évalués comme « assez forts » à « forts » en raison de l'importante diversité spécifique (de l'ordre de 80 espèces), du nombre d'espèces patrimoniales et de leurs effectifs. Parmi elles, 6 sont d'intérêt communautaire (l'alouette lulu, la bondrée apivore, le milan noir, le milan royal, le pic noir et la pie-grièche écorcheur), 12 sont considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale (le milan royal, l'alouette lulu, le bouvreuil pivoine, le bruant jaune, le chardonneret élégant, le cincle plongeur, la cisticole des joncs, le faucon hobereau, le hibou moyen duc, le roitelet huppé, le pigeon colombin, la tourterelle des bois et le verdier d'Europe) et 3 autres ont un statut de conservation défavorable (le faucon crécerelle et le tarier pâtre). Toutes ces espèces se concentrent principalement au niveau des boisements mâtures, ainsi que du réseau de haies et de formations buissonnantes qui encadrent les prairies du site.

Carte 30 : Carte des enjeux liés à l'avifaune nicheuse



Etiquette	Nom de l'espèce
CCa	Chardonneret élégant
CCh	Verdier d'Europe
CCi	Cincle plongeur
CFa	Grimpereau des bois
CJu	Cisticole des joncs
COe	Pigeon colombin
DMa	Pic noir
ECi	Bruant jaune
FSu	Faucon hobereau
FTi	Faucon crécerelle
LAr	Alouette lulu
LCa	Linotte mélodieuse
LCo	Pie-grièche écorcheur
MMi	Milan noir
MMi	Milan royal
PAp	Bondrée apivore
PPy	Bouvreuil pivoine
RRe	Roitelet huppé
SRu	Tarier pâtre
STu	Tourterelle des bois
TAl	Chouette effraie, Effraie des clochers

3.2.4.6 Les Lépidoptères

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin, observatoire FAUNA) ne font état de la présence connue d'aucune espèce possèdant un statut de protection et/ou de patrimonialité.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser **43 espèces** de Lépidoptères, dont **2 Hétérocères** :

Cortèges d'espèces	Sous-cortèges	Espèces	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats de développement
Rhopalocères				
Cortège des milieux herbacés mésophiles	Espèces généralistes	Amaryllis (*Pyronia tithonus*)	Reproduction possible	Prairies
		Azuré commun (*Polyommatus icarus*)	Reproduction possible	
		Collier de corail (*Aricia agestis*)	Reproduction possible	
		Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)	Reproduction possible	
		Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)	Reproduction possible	
		Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*)	Reproduction possible	
		Myrtil (*Maniola jurtina*)	Reproduction possible	
		Piéride de la rave (*Pieris rapae*)	Reproduction possible	
		Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*)	Reproduction possible	
		Piéride du chou (*Pieris brassicae*)	Reproduction possible	
		Piéride du navet (*Pieris napi*)	Reproduction possible	
		Souci (*Colias crocea*)	Reproduction possible	
	Espèces des milieux fleuris	Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)	Reproduction possible	Prairies mésophiles à humides, pelouses
		Demi-deuil (*Melanargia galathea*)	Reproduction possible	
		Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)	Reproduction possible	
		Machaon (*Papilio machaon*)	Reproduction possible	
		Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)	Reproduction possible	
		Mélitée des scabieuses (*Melitaea parthenoides*)	Reproduction possible	
Cortège des prairies et landes humides		Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)	Reproduction possible	Prairies humides
		Demi-argus (*Cyaniris semiargus*)	Reproduction possible	
Rhopalocères				
		Hespérie du brome (*Carterocephalus palaemon*)	Reproduction possible	
		Mélitée noirâtre (*Melitaea didyma*)	Reproduction possible	
		Tristan (*Aphantopus hyperantus*)	Reproduction possible	
Cortège des pelouses et prairies maigres		Hespérie de l'alchémille (*Pyrgus serratulae*)	Reproduction possible	Prairie maigre et pelouses
		Hespérie des potentilles (*Pyrgus armoricanus*)	Reproduction possible	
		Mégère (*Lasiommata megera*)	Reproduction possible	
		Petite violette (*Boloria dia*)	Reproduction possible	
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs		Citron (*Gonepteryx rhamni*)	Reproduction possible	Fourrés, lisières
		Flambé (*Iphiclides podalirius*)	Reproduction possible	
		Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)	Reproduction possible	
Cortège des lisières et clairières forestières	Ourlets et lisières fraîches à humides	Aurore (*Anthocharis cardamines*)	Reproduction possible	Lisières fraiches et haies
		Carte géographique (*Araschnia levana*)	Reproduction possible	
		Petite tortue (*Aglais urticae*)	Reproduction possible	
		Paon du jour (*Aglais io*)	Reproduction possible	
		Sylvain azuré (*Limenitis reducta*)	Reproduction possible	
		Vulcain (*Vanessa atalanta*)	Reproduction possible	
	Ourlets et lisières mésophiles	Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)	Reproduction possible	Lisières, haies arborescentes, pelouses (pour partie)
		Moyen nacré (*Fabriciana adippe*)	Reproduction possible	
		Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)	Reproduction possible	
		Tircis (*Pararge aegeria*)	Reproduction possible	
		Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)	Reproduction possible	
Hétérocères				
		Bombyx antique (*Orgyia antiqua*)	Reproduction possible	
		Zygène des prés (*Zygaena trifolii*)	Reproduction possible	

La diversité de Lépidoptère observée apparait comme relativement forte au regard de la surface prospectée.

Les espèces recensées peuvent être catégorisées selon plusieurs grands cortèges :

- Un premier cortège d'espèces généralistes observable sur la majorité de l'AEI et colonisant les prairies mésophiles à hygrophiles tels que l'azuré commun, le fadet commun, la mélitée du plantain ou encore la piéride du chou. Au sein de ce cortège, plusieurs espèces se retrouvent plus spécifiquement dans les zones richement fleuries (prairies fauchées et prairies maigres) à l'image du cuivré fuligineux, du demi-deuil, du machaon, de la mélitée des scabieuses ou de la mélitée des centaurées.
- Les zones de prairies humides abritent pour leur part des espèces aux exigences assez strictes, avec des papillons comme l'azuré du trèfle, le zygène des prés, le cuivré fuligineux, l'hespérie du brome, le tristan, le demi-argus ou encore la mélitée noirâtre ;
- Les quelques pelouses résiduelles ont également permis de recenser un cortège de papillons intégrant des espèces comme l'hespérie de l'alchémille, l'hespérie des potentilles, la mégère ou encore la petite violette ;
- Les autres papillons recensés sont des espèces plutôt associées aux écotones, comprenant des taxons favorisant les milieux semi-ouverts arbustifs (citron, flambé), et des taxons préférant les milieux semi-ouverts arborescents (sylvain azuré, carte géographique, aurore, tabace d'Espagne, moyen nacré…).

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Aucune des espèces recensées n'est protégée ou considérée comme menacée ou quasiment menacée à l'échelle nationale.

L'**hespérie du brome** est considéré comme **déterminant ZNIEFF** en Limousin. Ce papillon, considéré comme « assez rare » en Nouvelle-Aquitaine, a été ponctuellement noté en partie Sud-Est de l'AEI, au niveau de zones de prairies et pelouses à l'abandon riches en molinie bleue (plante hôte de l'espèce). L'espèce est également susceptible de coloniser les sous-bois clairs de l'aulnaie-boulaie à molinie bleue attenante.



Hespérie du brome et biotope colonisé sur l'AEI

La **mélitée noirâtre**, au même titre que l'hespérie du brome, est évaluée comme à **enjeu de conservation « fort » à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine**. Il s'agit toutefois d'une espèce encore assez commune sur le Plateau de Millevaches. Sur le site, l'espèce a été recensée au niveau de plusieurs faciès de jonchaies hygrophiles mésotrophiles abritant un des plantes hôtes de l'espèce (*Valeriana dioica*).



Mélitée noirâtre et biotope colonisé sur l'AEI

Enfin, l'**hespérie de l'alchémille**, bien que n'apparaissant sur aucun référentiel de patrimonialité disponible à l'échelle régionale, est considérée à juste titre comme un **espèce « rare » en Nouvelle-Aquitaine**. Ce papillon a été ponctuellement recensée au niveau d'un des pelouses neutroclines de la partie Sud-Est de l'AEI.



Hespérie de l'alchémille et biotope colonisé sur l'AEI

Espèces	Europe	France			Région			Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF dét.	PNA Massif central	
Rhopalocères								
Azuré commun (*Polyommatus icarus*)	-	-	LC	-	Absence de données disponibles	-	-	**Faible**
Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Amaryllis (*Pyronia tithonus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Aurore *(Anthocharis cardamines)*	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Azuré commun (*Polyommatus icarus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Carte géographique (*Araschnia levana*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Citron (*Gonepteryx rhamni*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Collier de corail (*Aricia agestis*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Demi-argus (*Cyaniris semiargus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Demi-deuil (*Melanargia galathea*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Flambé (*Iphiclides podalirius*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Hespérie de l'alchémille (*Pyrgus serratulae*)	-	-	LC	-		-	-	**Modérée**
Hespérie des potentilles (*Pyrgus armoricanus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Hespérie du brome (*Carterocephalus palaemon*)	-	-	LC	-		X	-	**Assez forte**
Machaon (*Papilio machaon*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Mégère (*Lasiommata megera*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Mélitée noirâtre (*Melitaea didyma*)	-	-	LC	-				**Modérée**
Myrtil (*Maniola jurtina*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Paon du jour (*Inachis io*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Petite tortue (*Aglais urticae*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Petite violette (*Boloria dia*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Piéride de la rave (*Pieris rapae*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Piéride du navet (*Pieris napi*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Souci (*Colias croceus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Sylvain azuré (*Limenitis reducta*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Tircis (*Pararge aegeria*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Tristan (*Aphantopus hyperantus*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Vulcain (*Vanessa atalanta*)	-	-	LC	-		-	-	**Faible**
Hétérocères								
Bombyx antique (*Orgyia antiqua*)	-	-	Absence de données			-	-	**Faible**

Espèces	Europe	France			Région			Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF dét.	PNA Massif central	
Zygène des prés (*Zygaena trifolii*)	-	-				-	-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Protection nationale – Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

Liste Rouge Nationale et Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Lépidoptères**

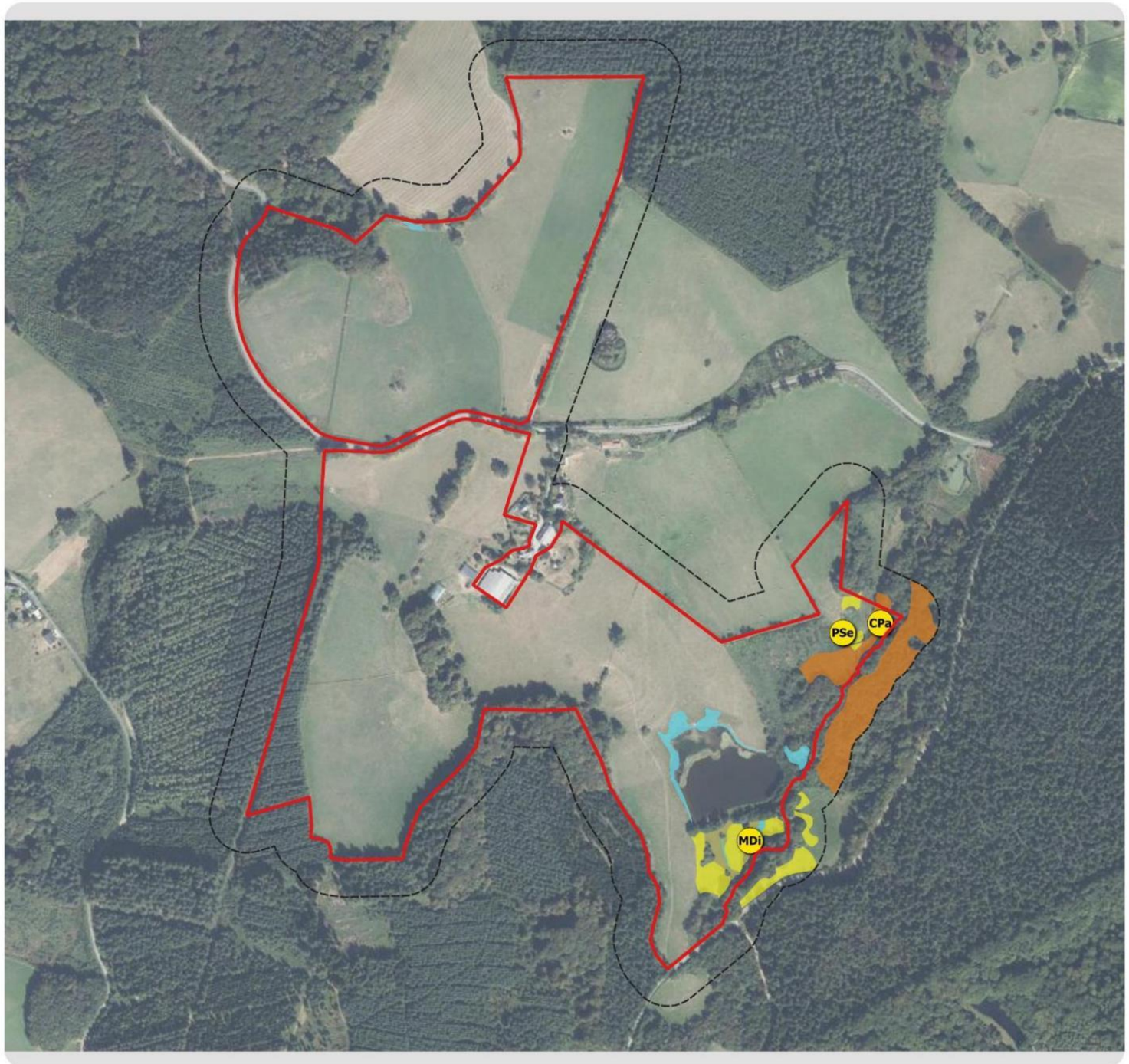
Cortèges	Espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional[15]	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Cortège des prairies et landes humides	Hespérie du brome *(Carterocephalus palaemon)*	**Assez forte**	Fort	Assez rare		Un seul individu recensé mais présence de quelques faciès d'habitats à molinie propices à sa reproduction.	**Assez fort**
	Mélitée noirâtre (*Meltaea diamina*)	**Modérée**	Fort	Assez rare		Population modérée (3-5 individus). Habitats propices concentrés au Sud de l'étang.	**Modéré**
	Autres espèces du cortège	**Faible**	Modéré à notable	Très commun à commun		-	**Faible**
Cortège des milieux herbacés mésophiles	Espèces du cortège	**Faible**	Modéré	Très commun à commun		Cortège modérément diversifié	**Faible**
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs	Espèces du cortège	**Faible**	Modéré	Très commun à commun		Cortège faiblement diversifié	**Faible**
Cortège des lisières et clairières forestières	Espèces du cortège	**Faible**	Modéré	Très commun à commun		Cortège modérément diversifié	**Faible**
Cortège des pelouses et prairies maigres	Hespérie de l'Alchémille (*Pyrgus serratulae*)	**Modérée**	Non évalué	Rare		Espèce rare et en limite d'aire de répartition. Population faible et faible représentation d'habitats favorables sur l'AEI	**Modéré**
	Autres espèces du cortège	**Faible**	Modéré à notable	Très commun à commun		-	**Faible**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX LÉPIDOPTÈRES

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Lépidoptères peuvent être évalués comme « modérés » à « assez forts », en lien avec une diversité spécifique relativement importante (43 espèces), comprenant 2 espèces à fort enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (mélitée noirâtre, hespérie du brome) et 1 espèce considérée comme « rare » à l'échelle régionale (hespérie de l'alchémille). Les enjeux portent notamment sur la partie Sud-Est de l'AEI, et plus particulièrement sur la mosaïque de prairies humides mésotrophiles à paratourbeuses et de pelouses acidiphiles à neutroclines.

[15] Extrait du document FAUNA (Coord.) 2020. Note de résultats sur la hiérarchisation des enjeux de conservation de la faune de Nouvelle-Aquitaine : listes des espèces et indicateurs. Décembre. Pessac, 22P.

Carte 31 : Carte des enjeux liés aux Lépidoptères



Enjeux liés aux lépidoptères

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Zone tampon de 50m autour de l'AEI

Les zones à enjeux au sein de l'AEI
- Prairies hygrophiles (mélitée noirâtre)
- Pelouses sèches (Hespérie de l'alchémille)
- Clairières et bois clairs à molinie (Hespérie du brome)

Observations d'espèces à enjeu
- Les lépidoptères

Etiquette	Nom de l'espèce
CPa	Hespérie du Brome (L'), Échiquier (L'), Palémon (Le), Petit Pan (Le)
MDi	Mélitée noirâtre (La), Damier noir (Le), Argynne dictynne (L')
PSe	Hespérie de l'Alchémille (L'), Hespérie de l'Armoise (L'), Olivâtre (L')

N

0 150 300 m

Date de réalisation : Septembre 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.2.4.7 Les Odonates

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin, Observatoire-FAUNA, INPN) font état de la présence de 20 espèces d'Odonates, mais aucune ne revêtant d'enjeu réglementaire et/ou patrimonial.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les prospections de terrain ont permis de recenser **24 espèces** d'Odonates sur l'AEI :

Cortèges d'espèces	Espèces	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats de développement	
			Reproduction	Alimentation
Cortège des cours d'eau plus ou moins courants	Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*)	Reproduction probable / Alimentation	Cours d'eau, fossés	Zones humides, lisières
	Caloptéryx éclatant (*Caloptéryx splendens splendens*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*)	Reproduction possible / Alimentation		
Cortège des eaux stagnantes et eaux faiblement courantes	Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)	Reproduction probable / Alimentation	Cours d'eau, étang, mares	
	Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Agrion élégant (*Ischnura elegans*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Aeschne mixte (*Aeshna mixta*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Aeschne grande (*Aeshna grandis*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Anax empereur (*Anax imperator*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Cordulie à deux taches (*Epitheca bimaculata*)	Reproduction certaine / Alimentation		
	Libellule à quatre tâches (*Libellula quadrimaculata*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Libellule déprimé (*Libellula depressa*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Gomphe joli (*Gomphus pulchellus*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Leste vert (*Chalcolestes viridis*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Naïade aux yeux rouge (*Erythromma najas*)	Reproduction probable / Alimentation		
	Orthétrum à stylet blanc (*Orthetrum albistylum*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*)	Reproduction possible / Alimentation		
	Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)	Reproduction possible / Alimentation		

Le cortège odonatologique apparait fortement diversifié avec plus d'une **vingtaine d'espèces** identifiée.

L'essentiel des Odonates observés l'ont été au niveau de l'étang et de sa végétation de ceinture. Ses eaux mésotrophes et la présence d'herbiers aquatiques sufaciques permettent le développement d'un riche cortège odonatologique typique des eaux stagnantes, comprenant des espèces à large spectre écologique (sympétrum fascié, sympétrum sanguin, orthétrum réticulé, orthétrum à stylet blanc, petite nymphe à corps de feu, libellule déprimée, agrion élégant, agrion jouvencelle, anax empereur…) et des taxons plus typiques des pièces d'eau à bonne végétalisation (naïade aux yeux rouge, leste vert, agrion mignon, libellule à quatre tâches, agrion délicat, aeschne mixte, cordulie à deux taches, aeschne grande).

La présence d'un ruisseau et plusieurs fossés en contexte ensoleillé permettent également le développement d'espèces plutôt inféodées aux petits chevelus hydrographiques, comme les caloptéryx vierge et éclatant, le cordulégastre annelé et l'orthétrum brun.



Étang mésotrophe végétalisé et ruisseau en contexte boisé

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Aucune des espèces recensées n'est protégée ou considérée comme menacée ou quasiment menacée à l'échelle nationale.

La **cordulie à deux taches** est évaluée comme **« quasiment menacée »** et **déterminante ZNIEFF** en Limousin. Cette libellule, considérée comme « rare » et à enjeu de conservation « fort » en Nouvelle-Aquitaine, a été recensée via l'observation d'un exuvie caractéristique au niveau de la végétation de ceinture de l'étang. Ce plan d'eau mésotrophe, surfacique et bien végétalisé, correspond au biotope préférentiel de reproduction de cette espèce.



Exuvie de cordulie à deux taches

L'**aeschne mixte**, bien non considérée comme menacée en Limousin, est inscrite en tant qu'espèce **déterminante ZNIEFF**. Deux individus présentant un comportement territorial ont été observés le long des berges de l'étang où l'espèce semble se reproduire.

L'**agrion mignon**, au même titre que la cordulie à deux taches, est évaluée comme à **enjeu de conservation « fort » à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine**. Il s'agit toutefois d'une espèce relativement commune en Limousin. Sur le site, l'espèce a été recensée au niveau de l'étang où plusieurs tandems ont pu être notés.

Enfin, l'**aeschne grande**, bien que n'apparaissant sur aucun référentiel de patrimonialité disponible à l'échelle régionale, est considérée à juste titre comme un **espèce « assez rare » en Nouvelle-Aquitaine**. Cet Odonate, à répartition montagnarde, a été noté en action de ponte au niveau de l'étang.

Espèce	Europe	France			Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF dét.	
Aeschne mixte (*Aeshna mixta*)	-	-	LC	-	LC	X	**Modérée**
Aeschne grande (*Aeshna grandis*)	-	-	LC	-	LC	-	**Modérée**
Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Agrion élégant (*Ischnura elegans*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Modérée**
Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Anax empereur (*Anax imperator*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Caloptéryx éclatant (*Caloptéryx splendens splendens*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Cordulie à deux taches (*Epitheca bimaculata*)	-	-	LC	-	NT	X	**Assez forte**
Libellule à quatre tâches (*Libellula quadrimaculata*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Libellule déprimé (*Libellula depressa*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Gomphe joli (*Gomphus pulchellus*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Leste vert (*Chalcolestes viridis*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Naïade aux yeux rouge (*Erythromma najas*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**

Espèce	Europe	France			Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Plan National d'Actions	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF dét.	
Orthétrum à stylet blanc (*Orthetrum albistylum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**
Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)	-	-	LC	-	LC	-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Protection nationale – Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus

Liste Rouge Nationale et Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

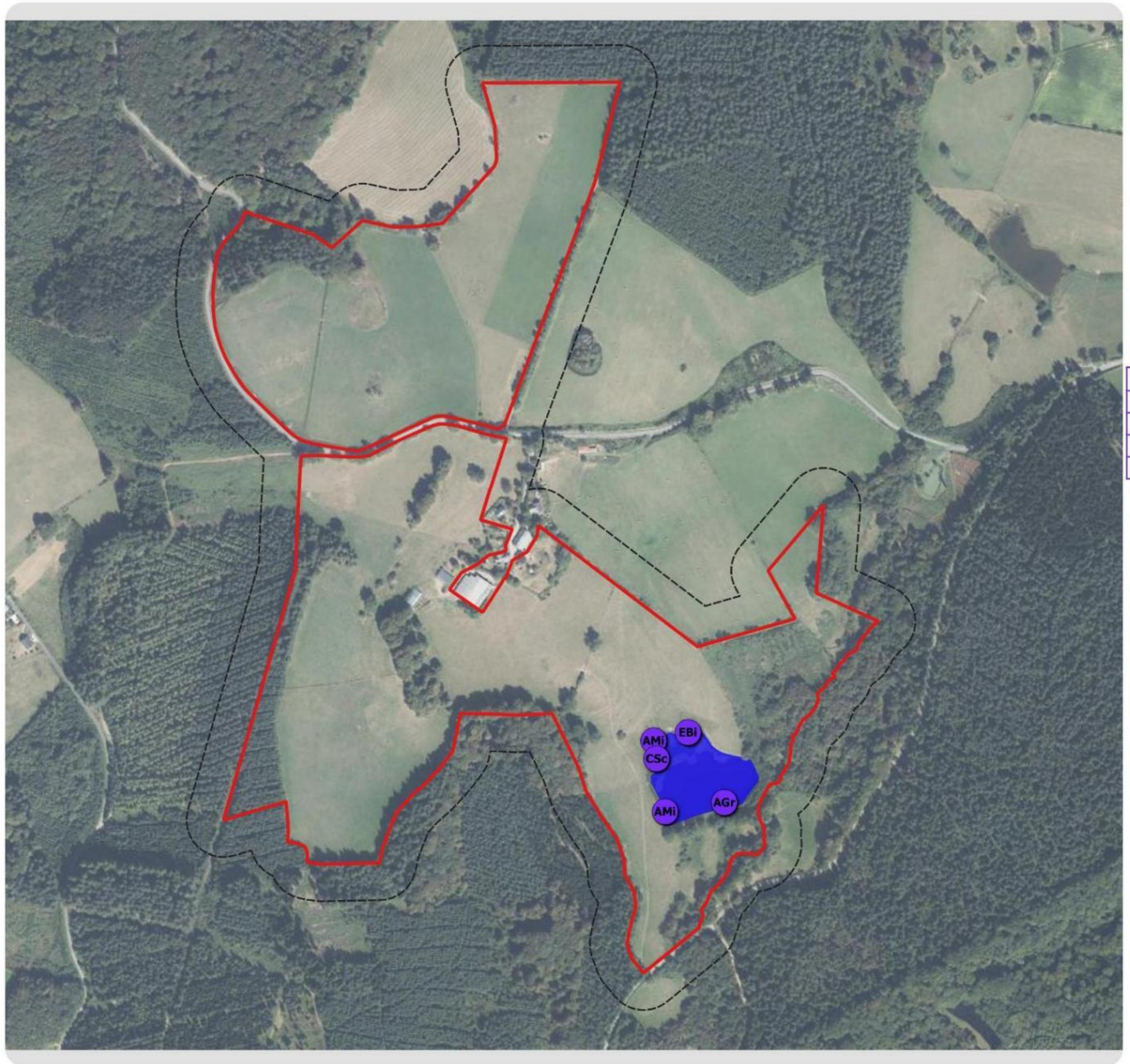
- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Odonates**

Cortèges	Espèces	Valeur patrimoniale	Enjeu régional	Rareté régionale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Cortège des cours d'eau plus ou moins courants	Espèces du cortège	**Faible**	Modéré	Très commun à commun	Alimentation / reproduction possible à probable	Cortège modérément diversifié	**Faible**
Cortège des eaux stagnantes et eaux faiblement courantes	Cordulie à deux taches (*Epitheca bimaculata*)	**Assez forte**	Fort	Rare	Reproduction certaine	Espèce rare à l'échelle régionale, notamment dans le département de la Corrèze où ce site correspondrait à une des rares stations de reproduction avérée de l'espèce	**Fort**
	Aeschne mixte (*Aeshna mixta*)	**Modérée**	Notable	Assez commun	Reproduction possible / Alimentation	Espèce associée à des milieux en déclin.	**Modérée**
	Aeschne grande (*Aeshna grandis*)	**Modérée**	Notable	Assez rare	Reproduction probable / Alimentation	Espèce en limite d'aire de répartition	**Modérée**
	Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	**Modérée**	Fort	Commune	Reproduction probable / Alimentation	Espèce associée à des milieux en déclin.	**Modérée**
	Espèces du cortège	**Faible**	Modéré à notable	Très commun à commun	Alimentation / reproduction possible	Cortège relativement diversifié	**Faible**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX ODONATES

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Odonates peuvent être évalués comme « forts », en lien avec la présence d'un cortège odonatologique relativement diversifié (24 espèces), comprenant 4 espèces patrimoniales, dont la cordulie à deux taches, libellule rare et considérée comme « quasiment menacée » en Limousin. Les enjeux sont concentrés au niveau de l'étang et de ses végétations aquatiques et de ceinture.

Carte 32 : Carte des enjeux liés aux Odonates



Enjeux liés aux odonates

Aires d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Zone tampon de 50m autour de l'AEI

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

Plan d'eau végétalisé et ceinture de végétation (habitats de reproduction de l'aeschne grande, de l'aeschne mixte, de l'agrion mignon et de l'épithèque à deux taches)

Observations d'espèces à enjeu

Les odonates

Etiquette	Nom de l'espèce
AGr	Grande Aeschne (La)
AMi	Aeschne mixte
CSc	Agrion mignon (L')
EBi	Épithèque bimaculée (L'), Cordulie à deux taches (La)

N

0 150 300 m

Date de réalisation : Septembre 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.2.4.8 Les Orthoptères

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin, observatoire FAUNA, INPN) font état de la présence de 15 espèces d'Orthoptères, dont 2 espèces d'intérêt patrimonial :

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	Statut de protection / patrimonialité	Probabilité de présence sur l'aire d'étude
Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	« A surveiller » Domaine Massif central et au niveau national Déterminant ZNIEFF Limousin	Modérée
Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	« A surveiller » Domaine Massif central et au niveau national	Modérée

Le conocéphale des roseaux et le criquet palustre sont deux espèces des milieux herbacés humides, et plus praticulièrement des habitats tourbeux à paratourbeux pour le second. Bien que ces milieux soient assez peu représentés sur l'AEI, la zone humide en contre-bas de l'étang, au Sud, pourrait répondre à leurs exigences écologiques.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu modéré à assez fort pour l'aire d'étude.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain nous ont permis de recenser **22 espèces** d'Orthoptères :

Cortèges d'espèces	Sous-cortège	Espèces	Utilisation de l'aire d'étude	Habitats de développement
Cortège des milieux herbacés mésophiles	Strate herbacée haute	Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)	Reproduction possible	Ourlets et prairies à hautes herbes
	Strate herbacée basse à ouverte	Criquet des pâtures (*Chortippus parallelus*)	Reproduction possible	Prairies mésophiles à méso-hygrophiles
		Criquet mélodieux (*Chortippus biggutulus*)		
		Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)		
		Grillon champêtre (*Gryllus campestris*)		
Cortège des prairies sèches,	Strate herbacée basse à ouverte	Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*)	Reproduction possible	Prairies maigres, pelouses et et pelouses
		Criquet duettiste (*Chortippus brunneus*)		
pelouses et landes		Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)		
		Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*)		
		Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*)		
	Strate herbacée haute à moyennement haute	Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*)		Pelouses et ourlets pelousaires
Cortège des prairies humides et landes	Strate herbacée haute	Conocéphale commun *(Conocephalus fuscus*)	Reproduction possible	Jonchaie, prairies mésohygrophile et hygrophile
		Conocéphale des roseaux *(Conocephalus dorsalis*)		
		Criquet des clairières *(Chysochraon dispar*)		
		Criquet ensanglanté *(Stethophyma grossum*)		
		Decticelle bariolée *(Roeseliana roeselii*)		
	Strate herbacée basse à ouverte	Criquet marginé *(Chortippus albomarginatus*)	Reproduction possible	Jonchaie, prairies mésohygrophile et hygrophile
		Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)		
		Criquet verte-échine *(Chorthippus dorsatus*)		
Cortège des ourlets, lisières et fourrés	Sous-bois et strate ligneuse	Ephippigère diurne (*Ephippiger diurnus*)	Reproduction possible	Lisières, sous-bois, haies, fourrés
		Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)		
		Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*)		

La diversité spécifique observée apparaît **moyenne**, se composant de plusieurs cortèges d'espèces associés à différentes typologies d'habitats :

- Un cortège des **milieux herbacés** mésophiles rassemblant des espèces considérées comme **ubiquistes (**grande sauterelle verte, criquet des pâtures, criquet mélodieux, criquet noir-ébène et grillon champêtre), féquentant une large gamme de milieux et qui ont été vus sur la quasi-totalité des milieux prairiaux de l'AEI (prairies pâturées, prairies de fauche, pâturages humides..) :
- Un 2ème cortège associé aux **milieux herbacés plus secs**, comprenant le criquet des bromes, le criquet duettiste, le sténobothre commun, le sténobothre nain, l'oedipode turquoise et la decticelle carroyé. Ces Orthoptères colonisent notamment les zones de pelouses et de prairies maigres occupant certaines pentes et fonds de vallons peu pâturés.
- Les prairies humides du site, concentrées en partie Sud-Est de l'AEI, abritent pour leur part un cortège d'espèces typiques. Les zones de jonchaies hautes et prairies humides peu entretenues

sont colonisées par des Orthoptères associés aux végétations humides à hautes herbes, comme le criquet ensanglanté, le conocéphale des roseaux, le conocéphale commun, le criquet des clairières ou encore la decticelle bariolée. Les zones pâturées et les prairies paratourbeuses accueillent des espèces comme le criquet marginé, le criquet verte-échine et le criquet palustre.

- Enfin, quelques espèces recensées sur l'AEI sont plutôt inféodées aux milieux buissonnants, comme l'éphippigère diurne, la leptophye ponctuée ou encore le grillon des bois.

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Parmi les espèces recensées, deux revêtent un intérêt patrimonial :

- le **conocéphale des roseaux**, évalué comme « **à surveiller** » à l'echelle nationale et sur le domaine biogéographique « Massif Central » et est également considéré comme **déterminant ZNIEFF en Limousin.** L'espèce a été relevée en plusieurs endroits de l'AEI, à la faveur de prairies humides à hautes herbes localisés au contact de fossés et l'étang ;
- le **criquet palustre**, évalué comme « **à surveiller** » à l'echelle nationale et sur le domaine biogéographique « Massif Central ». L'espèce a été ponctuellement relevée au niveau des quelques faciès de prairies paratourbeuses présentes au Sud de l'étang.




Criquet paluste et habitat de développement sur le site




Conocéphale des roseaux et habitat de développement sur le site

Espèce	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Domaine bio-géographique	ZNIEFF dét.	
Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	-	-	3	3	X	**Assez fort**
Criquet des bromes (*Euchortippus declivus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet des pâtures (*Chortippus parallelus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet ensanglanté (*Stetophyma grossum*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet marginé (*Chortippus albomarginatus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet mélodieux (*Chortippus biggutulus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	-	-	3	3	-	**Assez forte**
Criquet verte-échine (*Chortippus dorsatus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Decticelle carroyée (*Platycleis tessellata*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Ephippigère diurne (*Ephippiger diurnus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Grillon des champs (*Gryllus campestris*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Oedipode bleuâtre (*Oedipoda caerulescens*)	-	-	4	4	-	**Faible**

Espèce	Europe	France		Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Domaine bio-géographique	ZNIEFF dét.	
Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*)	-	-	4	4	-	**Faible**
Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*)	-	-	4	4	-	**Faible**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

Protection nationale – Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats ; A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus

Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France et **Liste Rouge Régionale**

1 = espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

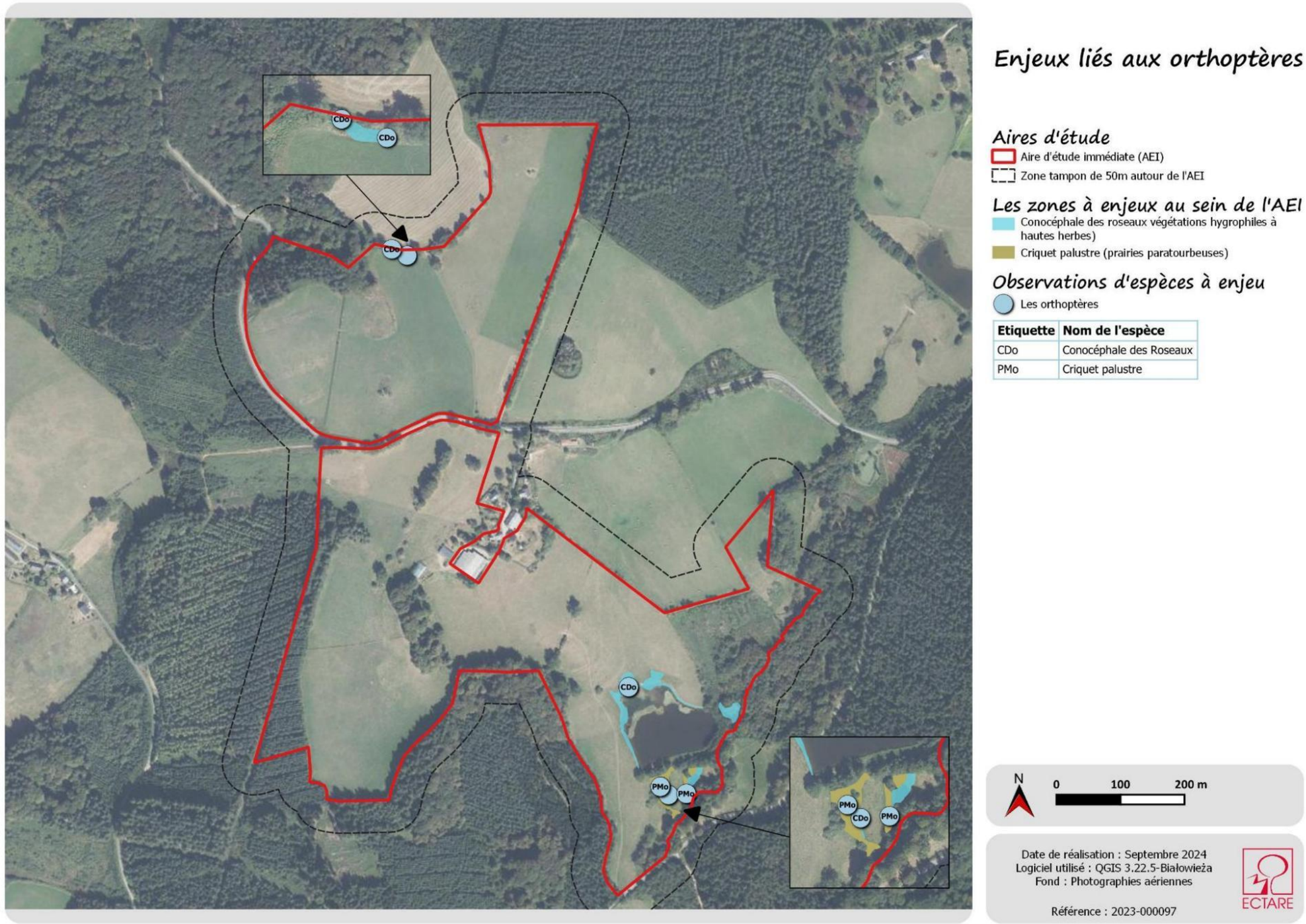
- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Orthoptères**

Cortèges	Espèces	Valeur patrimoniale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Cortège des milieux herbacés mésophiles	Espèces de ce cortège	**Faible**	Reproduction possible / Alimentation	-	**Faible**
Cortège des prairies sèches, pelouses et landes	Espèces de ce cortège	**Faible**	Reproduction probable / Alimentation	-	**Faible**
Cortège des prairies et landes humides	Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)	**Assez forte**	Reproduction probable / Alimentation	Espèce bien présente au niveau des prairies humides à hautes herbes.	**Assez fort**
	Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*)	**Assez forte**	Reproduction possible / Alimentation	Espèce ponctuellement relevée au niveau des quelques formations paratourbeuses au Sud de l'étang.	**Assez fort**
	Autre espèces de ce cortège	**Faible**	Reproduction probable / Alimentation	-	**Faible**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX ORTHOPTÈRES

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Orthoptères peuvent être évalués comme « modérés » à « assez forts », en lien avec la présence de 2 espèces considérées comme « à surveiller » tant à l'échelle nationale que régionale : le conocéphale des roseaux et le criquet palustre. Les enjeux se concentrent notamment au niveau des prairies humides, plus précisément des végétations hygrophiles à hautes herbes et des formations prairiales paratourbeuses présentes au Sud de l'étang.

Carte 33 : Carte des enjeux liés aux Orthoptères



Enjeux liés aux orthoptères

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Zone tampon de 50m autour de l'AEI

Les zones à enjeux au sein de l'AEI
- Conocéphale des roseaux végétations hygrophiles à hautes herbes)
- Criquet palustre (prairies paratourbeuses)

Observations d'espèces à enjeu
- Les orthoptères

Etiquette	Nom de l'espèce
CDo	Conocéphale des Roseaux
PMo	Criquet palustre

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Septembre 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.2.4.9 Les Coléoptères

- **Données bibliographiques et potentialités de la zone d'étude**

Les données bibliographiques disponibles sur la commune d'Aix, concernée par l'aire d'étude (Maille n° E065N650, faune-limousin, Observatoire FAUNA et INPN) font état de la présence d'une espèce de Coléoptères d'intérêt patrimonial :

Nom vernaculaire (*Nom latin*)	Statut de protection / patrimonialité	Probabilité de présence sur l'aire d'étude
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	« Quasiment menacé » Europe Annexes II et IV Directive « Habitats »	Assez forte

L'aire d'étude possède des boisements et des haies arborescentes présentant des arbres mâtures, constituant des habitats favorables au développement pour le lucane cerf-volant.

Compte-tenu des données bibliographiques et des habitats présents, ce groupe représente un enjeu modéré à assez fort pour l'aire d'étude.

- **Résultats des inventaires de terrain**

Cortège d'espèces recensé et habitats de développement

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain, ciblées sur les Coléoptères saproxylophages, n'ont pas de recenser d'espèces.

Cependant, au regard des données bibliographiques locales et de la présence de formations forestières ou d'arbres isolés particulièrement mâtures, la probabilité de présence du lucane cerf-volant apparaissent très importantes.



Boisements feuillus mâtures et chênes sénescents à cavités propices aux Coléoptères saproxyliques.

Statut des espèces recensées et valeur patrimoniale

Le **lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), potentiellement présent sur l'AEI, est inscrit à **l'Annexe II Directive « Habitats »,** en lien avec son statut de conservation dégradé à l'échelle européenne **(catégorie « Quasiment menacé » de la Liste Rouge)**. L'espèce apparaît toutefois commune en Limousin et ses populations n'y sont pas considérées comme menacées.

Espèce	Europe		France	Région		Valeur patrimoniale
	Directive Habitats	Liste Rouge Européenne	Protection nationale	Liste Rouge Régionale	Déterminante ZNIEFF	
Espèce potentielle						
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**Annexe II**	**NT**	**-**	**LC**	**-**	**Assez forte**

Statut des espèces citées et abréviations

Directive Habitats

Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Protection nationale – Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus

Liste Rouge Européenne des espèces de Coléoptères saproxyliques menacées d'Europe et **Liste Rouge Régionale** du Limousin

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

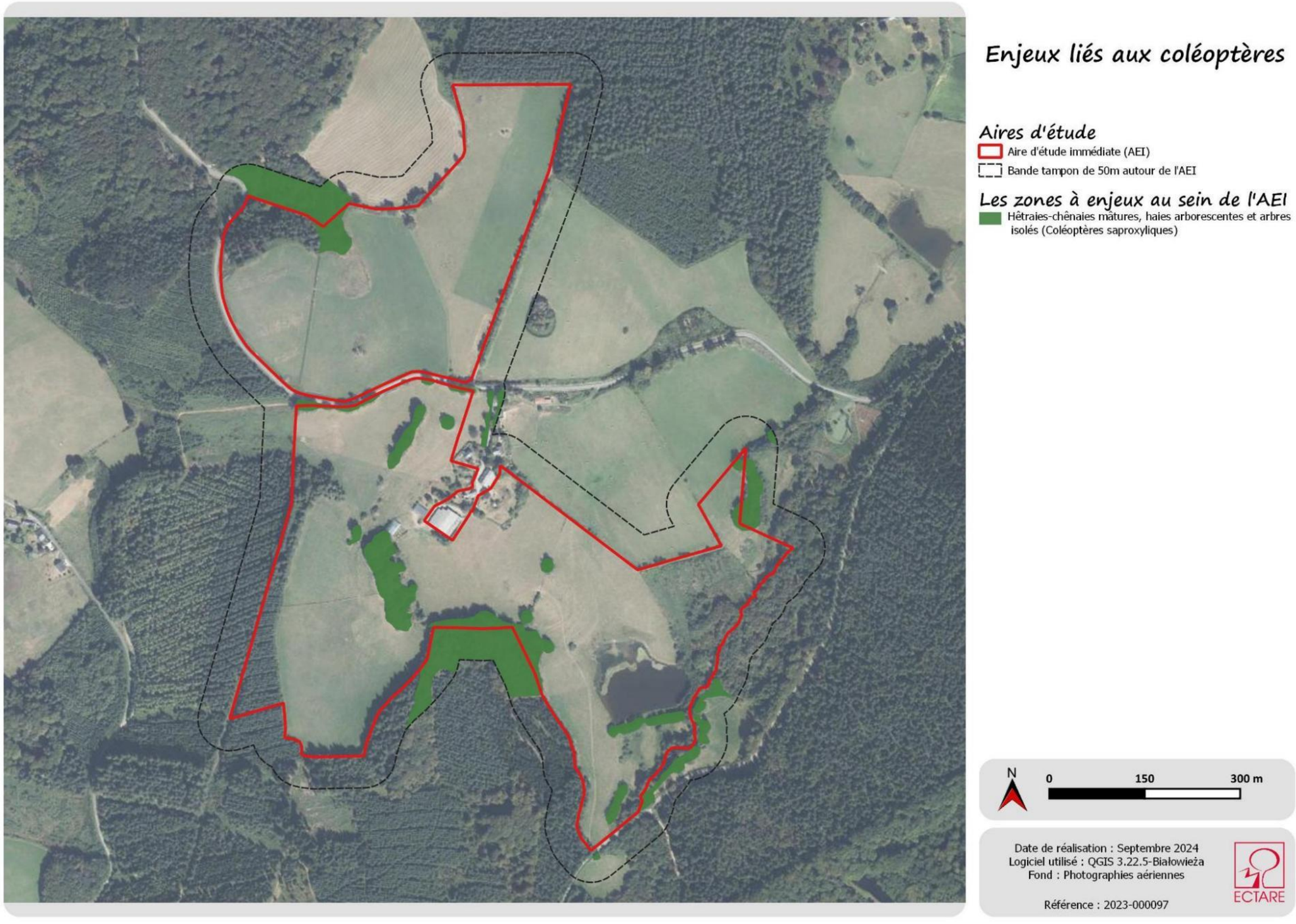
- **Enjeux de l'AEI vis-à-vis des Coléoptères**

Espèces	Valeur patrimoniale	Utilisation de l'AEI	Commentaires	Enjeu écologique sur l'AEI
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**Assez fort**	Reproduction possible / Alimentation	Non inventorié sur l'AEI mais forte probabilité de présence au regard des milieux caractérisés et des données bibliographiques mentionnant ce Coléoptère sur la commune	**Assez fort**

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX DE L'AEI ASSOCIÉS AUX COLÉOPTÈRES

Les enjeux de l'AEI vis-à-vis des Coléoptères peuvent être évalués comme « assez forts », en lien avec les potentialités d'accueil des boisements, arbres isolés et haies arborescentes mâtures pour le lucane cerf-volant, inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats » et considéré comme « Quasiment menacé » à l'échelle européenne.

Carte 34 : Carte des enjeux liés aux Coléoptères



3.2.4.10 Conclusions sur les enjeux faunistiques de l'AEI

Groupe faunistique	Principales espèces à enjeu				Principaux habitats à enjeu pour le groupe faunistique concerné
	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	
Amphibiens	-	-	-	Grenouille verte Complexe Grenouilles brunes (agile/ rousse) Crapaud commun/épineux	Reproduction : Etang, fossés, mare Phase terrestre : boisements mésophiles à marécageux, fourrés humides, prairies humides
Reptiles	-	-	-	Lézard des murailles / Lézard vert / Couleuvre verte-et-jaune / Orvet fragile / Couleuvre à collier helvétique	Lézard des murailles / Lézard vert / Couleuvre verte-et-jaune / Orvet fragile: Lisières, fourrés, pelouses, haies, micro-habitats Couleuvre à collier helvétique : Prairies, boisements et fourrés humides, Etang
Mammifères	-	Loutre d'Europe	Campagnol amphibie / Chat forestier / Barbastelle d'Europe Noctule commune / Murin de Brandt/à moustaches	Lapin de Garenne / Écureuil roux / Autres espèces de Chiroptères	Campagnol amphibie: fossés, étang et zones humides à hautes herbes Loutre d'Europe: cours d'eau, étang, boisements marécageux, et zones humides attenantes Chiroptères : Lisières, haie, boisements, arbres à cavités Ecureuil roux : Haies, boisements feuillus à résineux mâtures Chat forestier : Boisements feuillus à mixtes, prairies, prairies humides Lappin de garenne : fourrés, landes arbustives, haies
Oiseaux	-	Pie-grièche écorcheur / Cincle plongeur / Milan royal	Alouette lulu / Bouvreuil pivoine / Pic noir / Hibou moyen duc / Chardonneret élégant / Faucon hobereau / Bruant jaune / Linotte mélodieuse / Milan noir / Bondrée apivore / Pigeon colombin / Tourterelle des bois	Grimpereau des bois / Cisticole des joncs / Faucon crécerelle / Tarier pâtre / Verdier d'Europe / Roitelet huppé / Effraie des clochers (alimentation) / Aigrette garzette (stationnement, hivernage) / Grand aigrette (stationnement, hivernage)	Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bruant jaune, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse : haies arbustives, fourrés, prairies humides à mésophiles, pelouses Cisticole des joncs : Prairies humides à hautes herbes Pic noir, Grimpereau des bois, Pigeon colombin, Milan noir, Milan royal, Bondrée apivore : boisements feuillus mâtures et haies arborescentes Chardonneret élégant, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Verdier d'Europe, Hibou moyen-duc : haies arborescentes et bosquets Bouvreuil pivoine : Boisements et fourrés marécageux Roitelet huppé : Plantations résineuses mâtures Aigrette garzette, Grande aigrette : Etang et végétations de ceinture
Insectes	-	Cordulie à deux taches	Conocéphale des roseaux / Criquet palustre / Hespérie du brome / Lucane cerf-volant	Mélitée noirâtre / Hespérie de l'alchémille / Aeschne grande / Aeschne mixte / Agrion mignon	Criquet palustre : milieux tourbeux à paratourbeux Hespérie du brome : clairières et sous-bois à molinie Conocéphale des roseaux, Mélitée noirâtre : Prairies humides à hautes herbes Odonates : Étang et végétations aquatiques à amphibies Hespérie de l'alchémille : pelouses Lucane cerf-volant (espèce potentielle) : Boisements feuillus mâtures, arbres isolés et vieilles haies arborescentes

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX FAUNISTIQUES DE L'AEI

L'AEI accueille un cortège faunistique fortement diversifié, se caractérisant par la présence d'espèces associées à une large gamme de milieux, qu'ils soient humides, secs, ouverts ou forestiers.

La présence de divers milieux aquatiques (étang et ruisseau) et la surface notable de zones humides associée est favorable au développement des Mammifères semi-aquatiques, dont le campagnol amphibie (protection nationale et « quasiment menacé » à l'échelle nationale) et la loutre d'Europe (protection nationale et inscription à l'annexe II de la Directive « Habitats »). Le ruisseau, qui serpente en limite Sud-Est de l'AEI, constitue un site de reproduction probable pour le cincle plongeur, considéré comme « vulnérable » en Limousin.

L'étang présent en partie Sud de l'AEI, riche en végétation aquatique, abrite un cortège odonatologique diversifié et patrimonial, dont la cordulie à deux taches (« quasiment menacée » et déterminante ZNIEFF en Limousin). Cet habitat aquatique est également colonisé par plusieurs espèces d'Amphibiens communes mais protégées, dont une population reproductrice importante de crapaud commun/épineux.

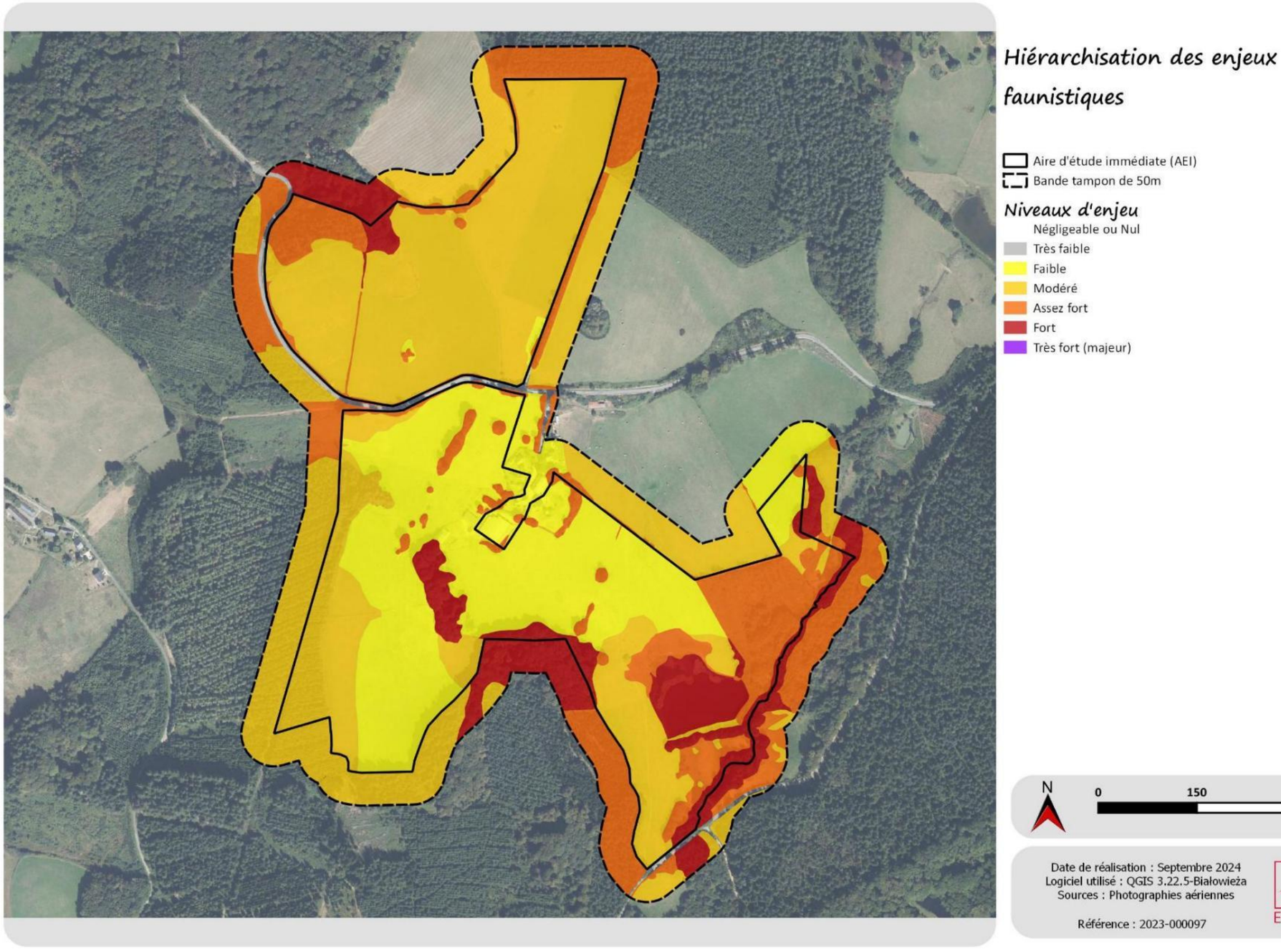
Les zones humides ouvertes, et notamment des prairies et pelouses paratourbeuses, revêtent ici un enjeu entomofaunistique certain, avec la présence de l'hespérie du brome (déterminant ZNIEFF et « enjeu fort » de conservation à l'échelle régionale) et du criquet palustre (« à surveiller » à l'échelle nationale). Les prairies humides plus eutrophes possèdent également un enjeu entomofaunistique notable, avec la présence de plusieurs espèces en déclin localement (conocéphale des roseaux) ou considérées comme à fort enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (mélitée noirâtre). Ces milieux, et plus particulièrement les jonchaies hautes entourant l'étang, sont également colonisés par la cisticole des joncs, considérée comme « vulnérable » à l'échelle nationale et déterminante ZNIEFF en Limousin.

Les milieux bocagers à forestiers accueillent un cortège d'oiseaux d'intérêt patrimonial, dont plusieurs espèces considérées comme « Vulnérables » en Limousin (chardonneret élégant, hibou moyen duc, faucon hobereau, tourterelle des bois, pigeon colombin) et/ou inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (pic noir, milan noir, milan royal. Ces formations constituent également des biotopes propices aux Chiroptères (diversité spécifique et activité intéressante, avec possibilité de présence de gîte pour la barbastelle d'Europe, la noctule et certains murins), ainsi qu'aux Coléoptères saproxyliques (reproduction possible du lucane cerf-volant). Les boisements marécageux sont pour leur part fréquentés par le bouvreuil pivoine, « Vulnérable » à l'échelle nationale et déterminant ZNIEFF en Limousin.

Les zones agro-pastorales bordées de fourrés arbustifs et les secteurs de recolonisation forestière, abritent un cortège d'oiseaux d'intérêt patrimonial, dont la pie-grièche écorcheur, inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et considérée comme « quasiment menacée » au niveau national. Cette dernière se reproduit de façon certaine sur le site. Ces biotopes accueillent également la reproduction possible à probable de plusieurs espèces considérées comme « vulnérables » (bruant jaune, linotte mélodieuse) ou « quasiment menacées » (tarier pâtre) à l'échelle nationale.

Les secteurs de pelouses sèches, bien que relictuelles à l'échelle de l'AEI, sont également des biotopes à fort enjeu localement, abritant la nidification probable de l'alouette lulu (annexe I DO et « Vulnérable » Limousin), ainsi que le développement d'une espèce de papillon rare en Nouvelle-Aquitaine (hespérie de l'alchémille).

Carte 35 : Carte de hiérarchisation des enjeux faunistiques de l'AEI



3.3 Fonctionnement écologique du site et trames vertes et bleues

3.3.1 Définition de la Trame Verte et Bleue

Face à la dégradation des milieux et à la diminution de la biodiversité (disparition, mortalité d'espèces), le Grenelle de l'Environnement issu de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, dit « Grenelle 1 », a instauré le principe de « Trame Verte et Bleue » portant sur les continuités écologiques, notion reprise dans la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011-2020).

La loi « Grenelle 2 » n°2010-788 du 12 juillet 2010 précise que :

> *« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif **d'enrayer la perte de 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, et notamment agricoles, en milieu rural. »*

La préservation des continuités écologiques vise à permettre les migrations et les échanges génétiques nécessaires au maintien à long terme des populations et des espèces animales et végétales.

La Trame Verte et Bleue ou TVB comprend l'ensemble des éléments de la mosaïque naturelle regroupant les espaces naturels majeurs et les corridors écologiques qui les relient.

Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques :

- Les zones nodales ou **réservoirs de biodiversité** : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces (effectifs importants) à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont également susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (faibles effectifs mais issus d'une reconquête ou d'une conquête d'un territoire nouveau).
- Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (articles L.371-1 II et R.371-19 II du code de l'environnement) ;
- Les **corridors** : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.
- Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L.211-14 du code de l'environnement (articles L.371-1 II et R.371-19 III du code de l'environnement).
- Les **points noirs** de conflits ou barrières : éléments perturbant la fonctionnalité des continuités écologiques :
  - les zones construites et plus ou moins artificialisées (villes, zones industrielles et commerciales) ;
  - les voies de communication (autoroutes, routes, voies ferrées) et autres infrastructures linéaires ;
  - les barrages, hydroélectriques et autres seuils en travers des cours d'eau, digues, canaux artificialisés et lits des cours d'eau imperméabilisés (bétonnés) ;
  - certaines zones d'agriculture intensive ;
  - les ruptures topographiques ;
  - les barrières chimiques, thermiques, lumineuses et sonores ;
  - les clôtures.

Sur un territoire définit, on distingue :

- la **trame verte forestière** constituée des espaces arborés (forêts, bosquets) ;
- la **trame verte de milieux ouverts**, composée de pelouses sèches et de prairies naturelles ;
- la **trame verte de milieux agricoles extensifs**, comprenant le bocage ;
- la **trame bleue** qui regroupe les espaces aquatiques (plan d'eau et cours d'eau) et zones humides associées.

Au-delà de la préservation de la biodiversité, la TVB participe à la préservation :

- des ressources naturelles (protection des sols, qualité de l'eau, lutte contre les inondations) ;
- de la qualité paysagère (maintien de l'identité du territoire, valorisation des sites naturels) ;
- de la qualité du cadre de vie et de l'attractivité du territoire (déplacements doux, espaces de calme, tourisme vert).

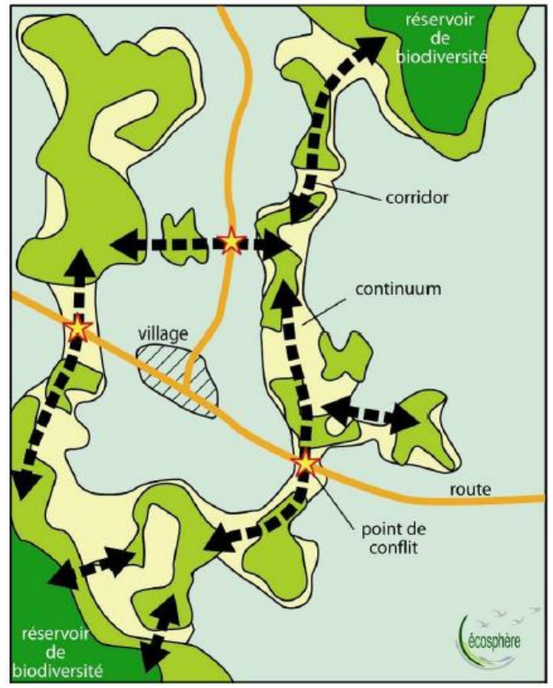


Schéma des différentes composantes d'un réseau écologique (Ecosphère, 2011)

3.3.2 Le positionnement de la zone d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La Trame verte et bleue (TVB), outil d'aménagement du territoire issu du grenelle de l'environnement, a pour objectif de contribuer à la préservation de la biodiversité, tout en tenant compte des activités humaines.

Au plan régional, il s'agit d'élaborer un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), comprenant :

- d'une part, un état des lieux sur les enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, ainsi qu'une cartographie détaillée et commentée des différentes composantes de la TVB.
- d'autre part, le cadre d'intervention, que ce soit en termes de mesures contractuelles ou de mesures d'accompagnement des communes concernées, pour agir en faveur de la biodiversité.

Le **SRCE de la région Limousin** a été adopté par arrêté préfectoral le 2 décembre 2015.

Les **objectifs stratégiques** du SRCE répondent aux enjeux soulevés par le diagnostic régional. Ils fixent des lignes directrices pour les 20 prochaines années.

Le SRCE Limousin repose sur 3 enjeux clés :

- Enjeu clé A => Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin
  - Enjeu A.1 Le maintien de milieux forestiers diversifiés ;
  - Enjeu A.2 Le maintien et la restauration d'un réseau de haies fonctionnelles ;
  - Enjeu A.3 La conservation et la mise en réseau des milieux secs ;
  - Enjeu A.4 Le maintien des prairies naturelles.
- Enjeu clé B => Le maintien ou l'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des milieux aquatiques et de la ressource en eau du Limousin, région située en tête de bassins versants
  - Enjeu B.1 L'importance de milieux humides en tant qu'interface entre les milieux aquatiques et terrestres ;
  - Enjeu B.2 Le maintien et la restauration des continuités hydrographiques des cours d'eau ;
  - Enjeu B.3 La gestion et l'aménagement des étangs dans le respect de la continuité écologique et de la qualité des milieux aquatiques.
- Enjeu clé C => L'intégration de la biodiversité et la fonctionnalité des écosystèmes de la région dans le développement territorial
  - Enjeu C.1 La promotion d'une sylviculture limousine économique viable prenant en compte la diversité des milieux, les corridors écologiques et la multifonctionnalité de la forêt ;
  - Enjeu C.2 La promotion des activités agricoles bénéfiques au maintien des milieux bocagers et des milieux agropastoraux ;
  - Enjeu C.3 La nécessaire intégration de la biodiversité et des continuités écologiques dans le développement urbain et le réseau de transports.

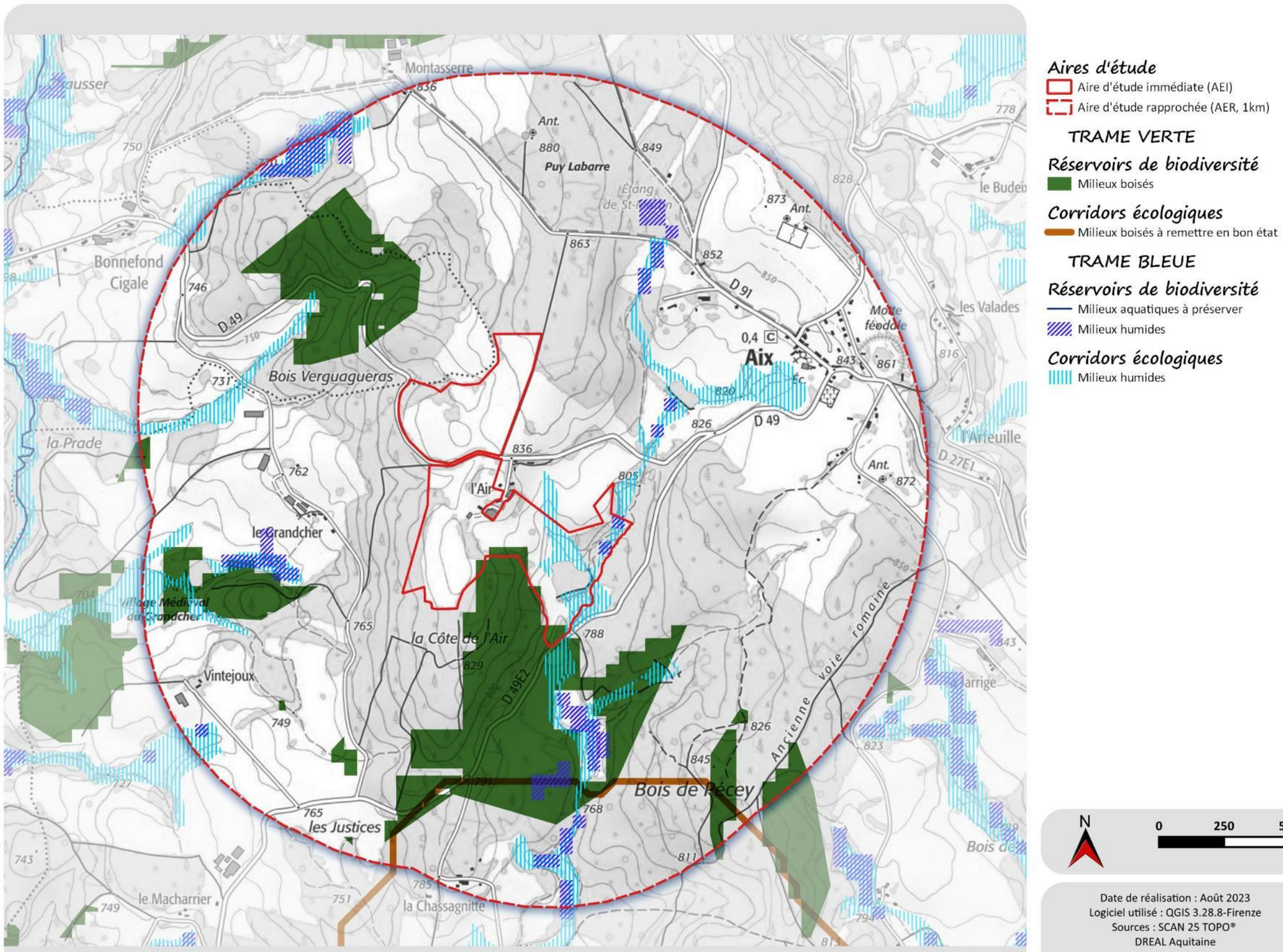
Dans le cadre du SRCE, **5 sous-trames écologiques** ont été retenues, correspondant à des milieux concentrant un large part de la biodiversité régionale :

- Sous-trame des milieux boisés ;
- Sous-trame des milieux bocagers ;
- Sous-trame des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux ;
- Sous-trame des milieux humides ;
- Sous-trame des milieux aquatiques.

Une analyse de la cartographie au 1/100 000e de la trame verte et bleue dans le secteur du projet nous indique que **l'AEI est concernée dans sa partie Sud-Est par plusieurs réservoirs biologiques de la sous-trame des « milieux humides »**, en lien avec la présence de fonds tourbeux. Des **corridors écologiques** de cette même sous-strame sont également définis le long du ruisseau et au niveau de la queue de l'étang.

La frange Sud de l'AEI est pour sa part recoupée par un réservoir de biodiversité de la sous-trame des **« milieux forestiers »**.

Carte 36 : Carte des zonages du SRCE à l'échelle locale



3.3.3 Les continuités et fonctionnalités écologiques de la zone d'étude

L'AEI s'inscrit dans un secteur à dominante rurale, à distance de sources d'urbanisation ou d'axes de transports structurants susceptibles de constituer des obstacles aux continuités écologiques, notamment terrestres.

La zone d'étude est caractérisée par la présence du ruisseau de la Dozanne, qui prend sa source quelques centaines de mètres en amont du site. Ce cours d'eau est caractérisé par une bonne qualité physico-chimique et écologique qui en fait un corridor aquatique à fort enjeu local, notamment pour la Loutre d'Europe. L'AEI compte également en son sein un étang dont la queue et l'exutoire sont occupés par une mosaïque de milieux humides à fort intérêt écologique et qui représentent des zones de refuges pour un nombre important d'espèces animales et végétales patrimoniales (campagnol amphibie, mélitée noirâtre, criquet palustre, conocéphale des roseaux, hespérie du brome…).

Si l'AEI apparaît relativement ouverte, essentiellement dédiée à une activité agricole d'élevage, ses marges sont caractérisées par une couverture forestière relativement importante, favorisant la mise en place de continuités de déplacement pour la faune et la flore des milieux boisés (notamment Mammifères « terrestres », Chiroptères et avifaune nicheuse).

Le bocage, présent de manière relictuelle dans la moitié Ouest de l'AER sous forme de haies mâtures, apparaît particulièrement favorable à certaines espèces cavicoles (Chiroptères, avifaune) ou saproxyliques.

CONCLUSIONS

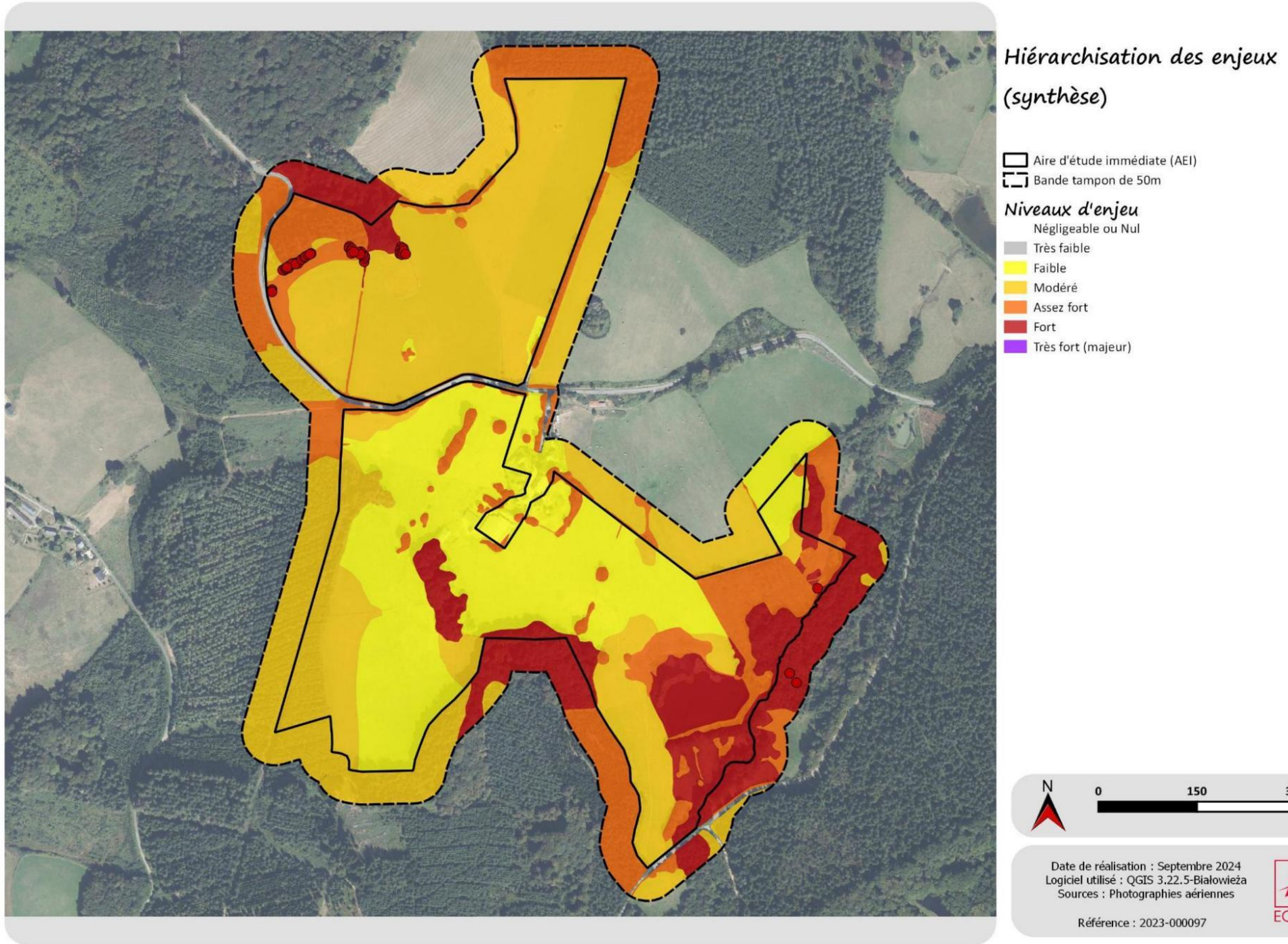
Le site d'étude est en partie concerné par des réservoirs biologiques et/ou des corridors écologiques associés aux sous-trames « milieux humides » définies par le SRCE de l'ex-région Limousin. Ces éléments concernent notamment la mosaïque de milieux humides occupant la partie Sud-Est de l'AEI, à la faveur de la vallée de la Dozanne et de l'étang. Ailleurs, la présence d'un réseau de bosquets et haies arborescentes constitue un élément d'attrait pour certains cortèges faunistiques, et favorise le déplacement de la faune en compléments des corridors forestiers observés sur les franges boisées du site.

3.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'état actuel des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre d'enjeux écologiques que le projet devra prendre en compte dans sa définition :

Niveau d'enjeu écologique	Habitats naturels	Flore	Faune
Très fort	-	-	-
Fort	▪ Pelouses sèches acidiphiles à neutroclines ▪ Prairies et prés paratourbeux ▪ Aulnaie alluviale ▪ Aulnaies et aulnaies-boulaies marécageuses	▪ Stations de Sceau-de-Salomon verticillé (Protection régionale) ▪ Stations de Bugle pyramidale (« VU » LRR)	▪ Ruisseau et boisement alluvial associé, accueillant la loutre d'Europe (PN, An II DH, ZD) et le cincle plongeur (« VU » LRN) ; ▪ Etang et ses végétations de ceinture, abritant la reproduction d'un cortège diversifié d'Odonates, dont la cordulie à deux tâches (« NT » LRR, ZD et particulièrement rare en Corrèze) et 3 autres espèces patrimoniales. Ces biotopes représentent également une zone d'alimentation régulière pour la loutre et accueillent le campagnol amphibie (PN, « NT » LRN et ZD), la cisticole des joncs (« VU » LRN, ZD) ainsi que le conocéphale des roseaux. ▪ Réseau bocager mâture et hêtraies-chênaies, susceptibles d'accueillir un cortège patrimonial d'oiseaux nicheurs (pic noir, pigeon colombin, milan noir, milan royal, faucon hobereau, hibou moyen-duc…) et constituant des biotopes particulièrement importants les Chiroptères (gîtes potentiels) et les Coléoptères saproxyliques.
Assez fort	▪ Fourrés marécageux ▪ Prairies humides mésotrophes à eutrophes en bon état de conservation ▪ Hêtraies-chênaies acidiclines ▪ Herbiers aquatiques ▪ Végétation fontinale à Renoncule de Lenormand ▪ Prairie de fauche relictuelle à Knautie d'Auvergne	-	▪ Fourrés et pré-manteaux arbustifs, abritant un cortège patrimonial d'oiseaux associé aux milieux semi-ouverts (pie-grièche écorcheur, bruant jaune, linotte mélodieuse,,tarier pâtre) ; ▪ Pelouses, accueillant l'alouette lulu (An I DO, « VU » LRN), et l'hespérie de l'alchémille (espèce rare en Nouvelle-Aquitaine) . ▪ Prairies paratourbeuses, constituant des habitats de développement pour l'hespérie du brome et le criquet palustre ▪ Prairies humides à hautes herbes, accueillant un cortège patrimonial d'Insectes (conocéphale des roseaux, mélitée noirâtre) ; ▪ Fourrés et boisements marécageux, accueillant la reproduction potentielle du bouvreuil pivoine (« VU » LRR et ZD) et constituant des habitats terrestres préférentiels pour les Amphibiens.
Modéré	▪ Prairies maigres les plus diversifiées ▪ Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou (habitat dégradé) ▪ Boisements mixtes de recolonisation	▪ Autres espèces déterminantes ZNIEFF	▪ Prairies de fauche et prairies mésophiles maigres, constituant de nidification pour l'alouette lulu et des zones d'alimentation pour une large gamme d'oiseaux des milieux agro-pastoraux. ▪ Plantations résineuses mâtures, constituant des habitats de nidification pour le roitelet huppé (« NT » LRN et « VU » LRR).
Faible	▪ Autres habitats naturels	▪ Autres espèces	▪ Autres espèces
Très faible			

Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux écologiques de l'AEI



4 ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 PÉRIMÈTRES ADMINISTRATIFS

Sources : Sites internet de l'INSEE, de Haute-Corrèze Communauté, de Banatic.

La commune d'Aix fait partie de l'arrondissement d'Ussel. Elle est aussi incluse dans le périmètre de l'EPCI « Communauté de Communes Haute-Corrèze Communauté ».

Haute-Corrèze Communauté regroupe 70 communes et 33 102 habitants (chiffres Insee 2019) sur 1 784km².

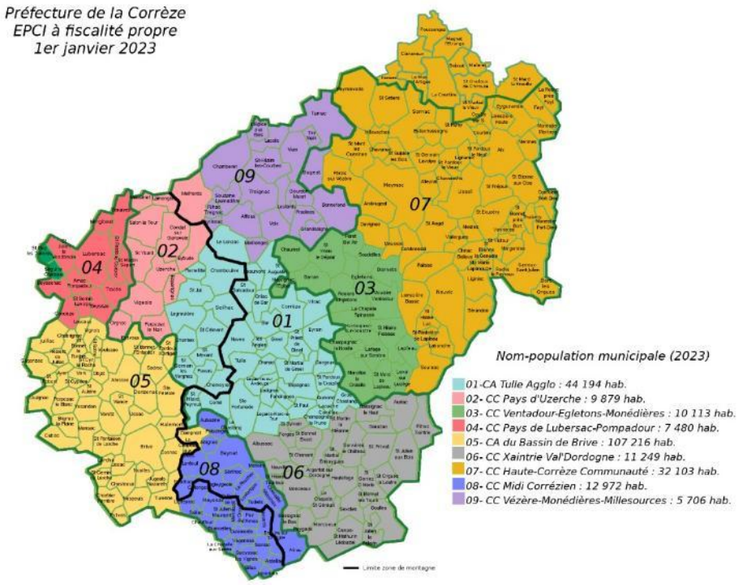


Illustration 37 : Périmètre de Haute-Corrèze Communauté (source : correze.gouv.fr)

4.1.1 Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches en Limousin.

La commune d'Aix est sur le territoire du Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches en Limousin.

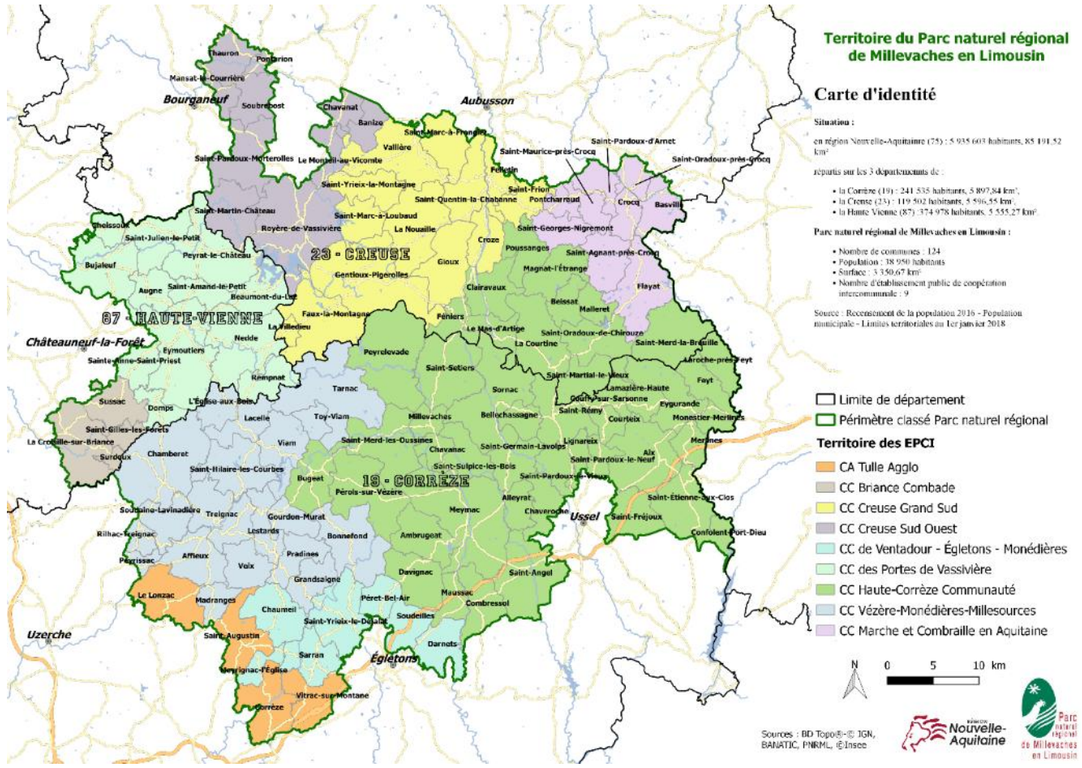


Illustration 38 : Périmètre du PNR de Millevaches en Limousin (source : pnr-millevaches.fr)

Le Syndicat de préfiguration du PNR de Millevaches en Limousin est créé en 1996 après plusieurs années d'existence de la Fédération de Millevaches et de son portage de programmes LEADER.

Le 18 mai 2004, le territoire alors composé de 113 communes est classé Parc naturel régional de Millevaches en Limousin par décret ministériel (1er classement). Le renouvellement de la Charte du Parc est intervenu le 26 décembre 2018 et pour une durée de 15 ans (2nd classement). La Charte qui concerne à présent 124 communes, pose les grandes orientations et objectifs à atteindre collectivement à l'horizon 2033. Sa mise en œuvre est évaluée au fil de l'eau et à l'issue des 15 années de classement.

Les axes stratégiques, les grandes orientations et les principales mesures de la charte 2016-2028 du PNR sont les suivantes :

Orientations	Mesures
Axe 1 « Millevaches, territoire à haute valeur patrimoniale	
1- Préserver un haut niveau de richesse des milieux et espèces	1- Compléter les inventaires d'espèces et milieux remarquables
	2- Poursuivre l'identification des continuités écologiques
	3- Mener des travaux de recherche et d'expérimentation sur la dynamique des espèces et des écosystèmes
	4- Restaurer ou conforter les continuités écologiques
	5- Intégrer des pratiques favorables aux espèces sensibles dans la gestion de la nature « ordinaire »
	6- Gérer de façon concertée les milieux rares et remarquables, en particulier les Sites d'Intérêt Ecologique Majeur (mesure phare)
	7- Élaborer ou décliner des plans d'actions en faveur d'espèces emblématiques
	8- Encadrer la pratique des véhicules à moteur de loisir
2- Accompagner la mutation des paysages	9- Approfondir et partager la connaissance du paysage
	10- Retrouver la lisibilité et préserver la qualité des paysages
	11- Préserver et valoriser les grands paysages emblématiques (mesure phare)
	12- Développer un urbanisme au service de la qualité de vie (mesure phare)
3- Améliorer la gestion partagée de l'eau	13- Améliorer la connaissance et suivre la qualité des eaux et des milieux aquatiques
	14- Atteindre le bon état écologique des cours d'eau et des milieux associés (mesure phare)
	15- Préserver la qualité des eaux
4- Connaître, sauvegarder et valoriser le patrimoine culturel	16- Enrichir et partager la connaissance du patrimoine culturel
	17- Restaurer et valoriser le patrimoine bâti (mesure phare)
	18- Promouvoir la culture et la langue occitanes
Axe 2 « Millevaches, territoire en transition »	
5- Stimuler la production et la valorisation des ressources locales	19- Favoriser l'accès au foncier pour des porteurs de projets innovants
	20- Relocaliser la transformation, la distribution et la consommation des produits agricoles (mesure phare)
	21- Développer et promouvoir une agriculture alliant viabilité économique et respect de l'environnement
	22- Préserver et gérer la ressource forestière et son environnement (mesure phare)
	23- Réconcilier les acteurs et usagers de la forêt
	24- Développer les expérimentations permettant la valorisation du bois local
	25- Fédérer le territoire autour d'un projet touristique durable
	26- Renforcer la mise en tourisme des atouts patrimoniaux
	27- Promouvoir l'économie sociale et solidaire
6- Devenir un territoire à énergie positive	28- S'approprier les enjeux énergétiques du territoire
	29- Améliorer le geste lié à l'usage de l'énergie et à la performance énergétique (mesure phare)
	30- Fédérer citoyens et collectivités autour de projets participatifs et collectifs
	31- Inciter à de nouvelles mobilités
Axe 3 « Millevaches, territoire participatif et ouvert sur l'extérieur	
7- Transmettre les savoirs du territoire	**32- Concevoir un programme éducatif territorial (mesure phare)**
	33- Conforter le réseau des sites d'interprétation et de visites
	34- Concourir à la formation des acteurs du territoire
8- Assurer la cohésion des habitants et des acteurs du territoire	35- Partager l'accès à la culture et faciliter la création
	36- Organiser la communication
	37- Favoriser le lien social par des coopérations locales
	38- Développer les coopérations

Illustration 39 : Axes et orientations de la charte 2016-2028 du PNR de Millevaches en Limousin (source : pnr-millevaches.fr)

Le projet est notamment intéressé par l'axe 2 « Millevaches, territoire en transition » et plus particulièrement par l'orientation 6 « Devenir un territoire à énergie positive » ainsi que par les orientations liées à la préservation des paysages (axe 1).

En 2013, la Fédération des Parcs naturels régionaux de France a lancé un défi : atteindre l'autonomie énergétique dans les Parcs d'ici 15 ans. Cette approche est à considérer comme un équilibre économique à atteindre entre le niveau de consommation du territoire et ses capacités à y répondre, par la production d'énergie locale. Le Parc de Millevaches souhaite devenir un Territoire à Energie POSitive (TEPOS) d'ici 2050.

Dans cette orientation, les mesures visent donc à contribuer à équilibrer de façon favorable pour le territoire, les dépenses et recettes liées aux flux énergétiques : combustibles, carburants et électricité. Ces mesures seront organisées dans le cadre du Plan Climat Energie Territorial (PCET) en cours d'élaboration.

L'objectif est de faire en sorte qu'une production locale d'énergie profite durablement au territoire, notamment avec la mesure 28 « S'approprier les enjeux énergétiques du territoire » et son point 4 « énergies renouvelables ».

Le Parc a ainsi élaboré un programme TEPOS regroupant 3 actions massifiées : le développement d'un plan solaire, les économies d'énergie dans l'éclairage public et la mobilité durable.

Le plan solaire prévoit donc le développement des énergies renouvelables à l'échelle du parc, dans le respect de sa charte des paysages.

L'axe 2 « Millevaches, territoire en transition », porte la volonté du territoire de valoriser ses multiples atouts (massif forestier étendu, vaste ensemble de zones humides, savoir-faire ancestraux, dynamisme culturel…), et de réussir sa transition écologique et énergétique, dans une logique d'adaptation, de résilience et de relocalisation des activités.

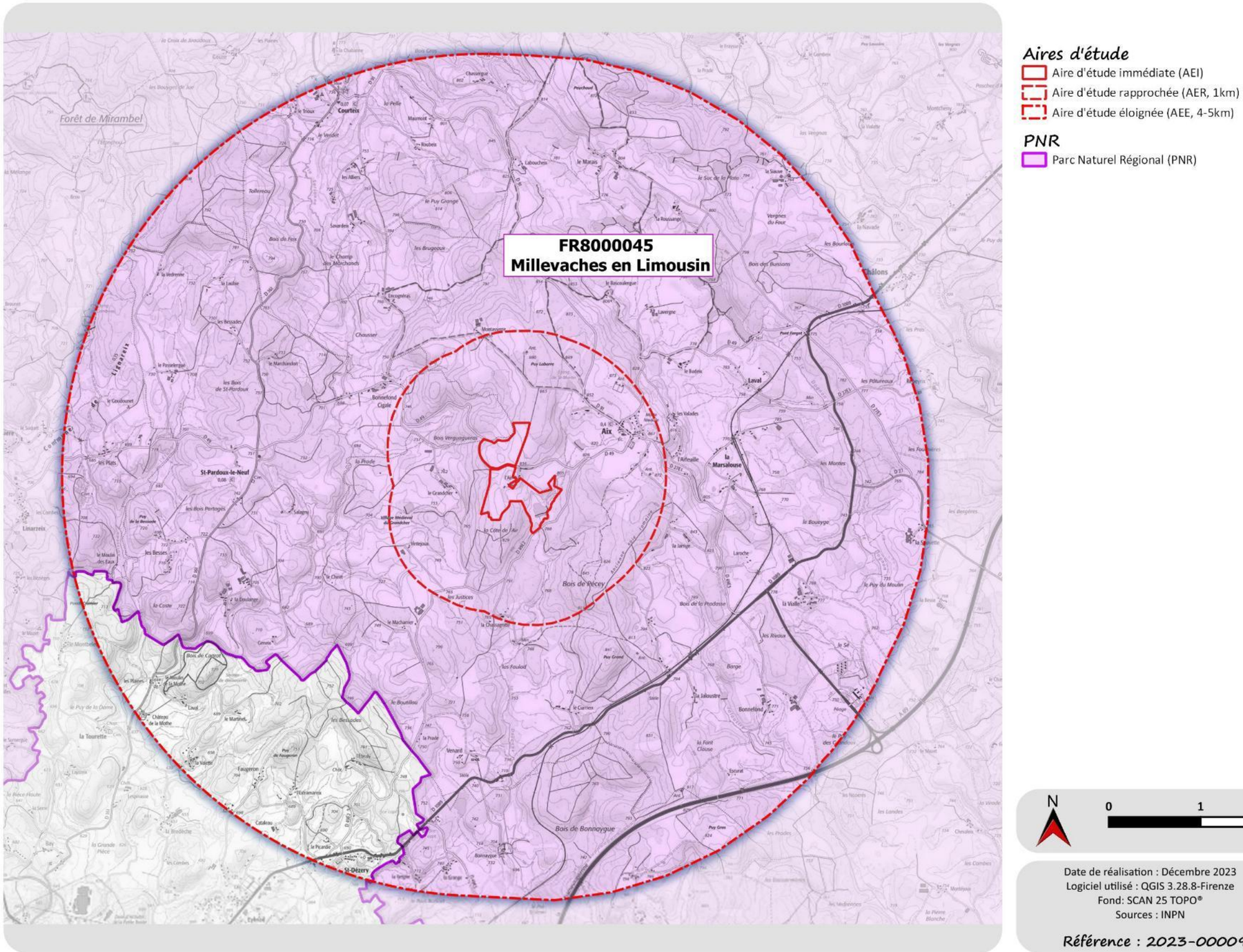
Concernant plus particulièrement le photovoltaïque, il est spécifié clairement dans la charte les points suivants :

- « Les SIEM[16] n'ont pas vocation à accueillir la construction d'éoliennes et de centrales photovoltaïques au sol, carrières et mines, toute installation industrielle, installation de pylônes électriques » ;
- « Prévenir l'implantation des structures photovoltaïques : sauf cas exceptionnels à évaluer, les terres du Parc de Millevaches n'ont pas vocation à recevoir de centrale photovoltaïque au sol ».

Pour information, selon la carte du PNR de Millevaches en Limousin, l'AEI n'est ni classée en « Site d'Intérêt Écologique Paysager » (SIEP) ni en « Site d'Intérêt Écologique Majeur » (SIEM).

[16] Sites d'Intérêt Écologique Majeur.

Carte 38 : Situation de l'AEI au regard du territoire du PNR Millevaches en Limousin



4.1.2 Loi Montagne

La commune d'Aix est classée en zone de montagne.

Urbanisation en continuité de l'existant

Les dispositions de la Loi Montagne (article L145-3 en particulier du code de l'urbanisme) prévoient que « *Sous réserve de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension limitée des constructions existantes et de la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées, l'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants*. »

Le gouvernement a publié le 12 octobre 2018 la première instruction globale sur le droit de l'urbanisme applicable en montagne. La loi montagne comporte en effet de nombreuses particularités en urbanisme.

Dans ce cadre, plusieurs fiches techniques sur les concepts spécifiques de l'urbanisme montagnard ont été réalisées. L'une d'entre elles porte sur les énergies renouvelables en montagne.

Il est précisé dans cette fiche que « *Si le juge a reconnu qu'un parc solaire était un équipement public eu égard à son importance et à l'intérêt général du but poursuivi et alors même qu'il était géré par une société privée, il a cependant ajouté qu'il était compatible avec le voisinage des zones habitées et qu'il ne pouvait bénéficier de la dérogation posée à l'article L.122-5 en raison des faibles nuisances qu'il était susceptible d'engendrer (TA Toulon, 1er décembre 2011, n°0901233; TA Toulon, 24 février 2011, n°1002299). La Cour Administrative d'Appel de Marseille a également jugé que les parcs solaires photovoltaïques ne pouvaient bénéficier de la dérogation de l'article L.122-5.*

A moins de pouvoir démontrer une réelle incompatibilité avec le voisinage des zones habitées, les centrales solaires devront donc respecter l'article L.122-5 et s'implanter en continuité de l'urbanisation existante, qu'il s'agisse d'une commune montagnarde dotée d'un document d'urbanisme ou non. On pourra bien sûr favoriser les sites dégradés ou en état de friche pour l'implantation de ces installations, pour autant qu'ils soient situés en continuité de l'urbanisation et étant rappelé qu'en matière de photovoltaïque, l'implantation sur le bâti existant reste à privilégier (cf. circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol). »

L'AEI ne s'inscrit pas en continuité de l'urbanisation ce qui ne permet a priori pas au projet photovoltaïque de s'inscrire dans les dispositions de la loi Montagne.

Il apparait alors nécessaire de conduire une étude dérogatoire au titre de l'article L.122-7 du Code de l'Urbanisme.

Cependant, dès lors que le projet répond aux critères agrivoltaïques au sens de la loi, il est à considérer comme nécessaire aux activités agricoles. Dans ce cas précis, aucune étude dérogatoire ne serait alors nécessaire.

Inconstructibilité des berges de plans d'eau

Dans les secteurs soumis à la loi Montagne, comme ici, l'article L.122-12 du code de l'urbanisme rend inconstructibles les secteurs proches de certains plans d'eau.

L'article L. 122-12 du code de l'urbanisme prévoit en effet que « *les parties naturelles des rives des plans d'eau naturels ou artificiels d'une superficie inférieure à mille hectares sont protégées sur une distance de trois cents mètres à compter de la rive. Toutes constructions, installations et routes nouvelles ainsi que toutes extractions et tous affouillements y sont interdits.*

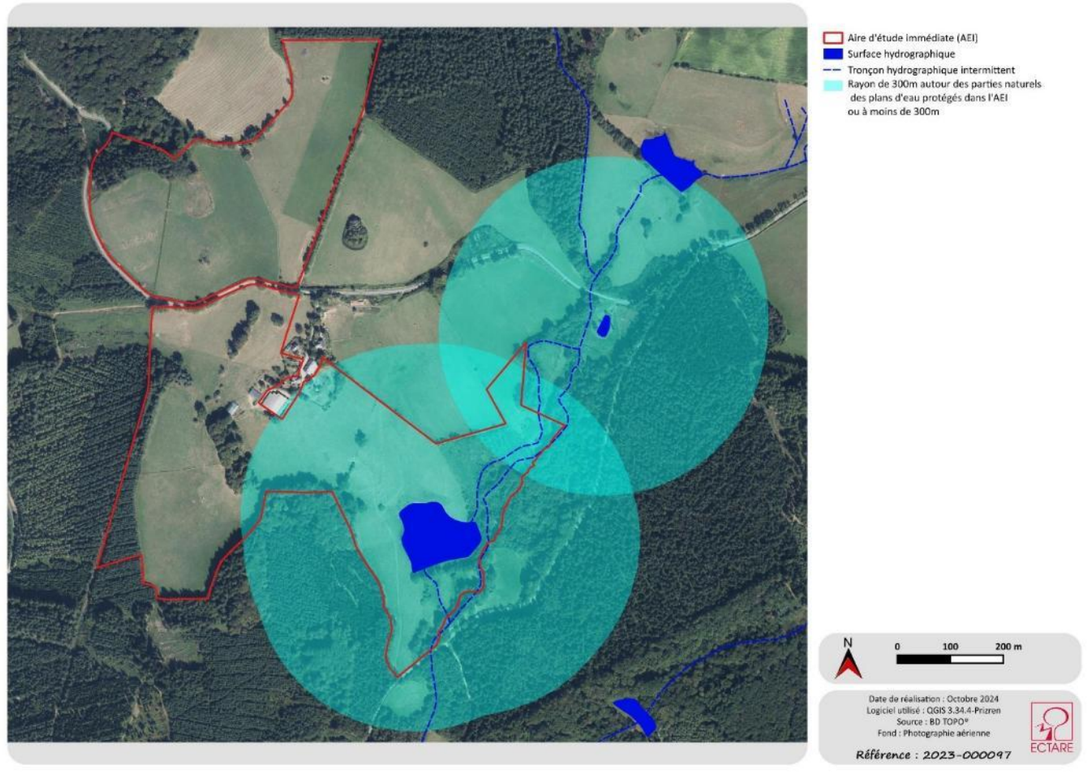
Ces dispositions s'appliquent aux plans d'eau partiellement situés en zone de montagne.

Peuvent toutefois être exclus du champ d'application du présent article :

1° Par arrêté de l'autorité administrative compétente de l'État, les plans d'eau dont moins du quart des rives est situé dans la zone de montagne ;

2° Par un schéma de cohérence territoriale, un plan local d'urbanisme ou une carte communale, certains plans d'eau en fonction de leur faible importance. »

Il ressort ainsi qu'une partie de l'AEI est contrainte par cette règlementation.



Carte 39 : Zone de protection des plans d'eau au sein et autour de l'AEI

L'AEI s'implante sur le territoire du Parc Naturel de Millevaches en Limousin. Le PNR, reconnu TEPOS entre 2018 et 2020, dispose d'un plan solaire pour le développement des énergies renouvelables, dans le respect de la charte des paysages.

Concernant plus particulièrement le photovoltaïque, il est spécifié clairement dans la charte que les Sites d'Intérêt Ecologique Majeur (SIEM) n'ont pas vocation à accueillir la construction (...) de centrales photovoltaïques au sol (…) et qu'il faut prévenir l'implantation des structures photovoltaïques, sauf cas exceptionnels à évaluer. Pour information, les terrains de l'AEI ne sont classés ni en « Site d'Intérêt Écologique Paysager » (SIEP) ni en SIEM.

La commune d'Aix est classée en zone de montagne qui impose l'urbanisation en continuité de l'urbanisation. L'AEI ne s'inscrit pas en continuité de l'urbanisation ce qui ne permet a priori pas au projet photovoltaïque de s'inscrire dans les dispositions de la loi Montagne. Il apparait alors nécessaire de conduire une étude dérogatoire au titre de l'article L.122-7 du Code de l'Urbanisme. Cependant, dès lors que le projet répond aux critères agrivoltaïques au sens de la loi, il est à considérer comme nécessaire aux activités agricoles. Dans ce cas précis, aucune étude dérogatoire ne serait alors nécessaire.

⇒ Sensibilité de l'environnement : Assez forte (territoire du PNR et loi montagne)

4.2 DOCUMENTS D'ORIENTATION, DE PLANIFICATION, D'URBANISME

4.2.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET)

Sources : Sites internet du geoportail de l'urbanisme, du SRADDET Nouvelle Aquitaine, du SCoT Sud-Corrèze, de Haute Corrèze Communauté, e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023.

En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015, le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires » (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- L'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La lutte contre la pollution atmosphérique ;
- La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ;
- Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Ces objectifs quantitatifs seront fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Après son adoption par le Conseil régional le 16 décembre 2019, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle II, avait institué deux types de schémas, complémentaires, afin de faciliter le développement des énergies renouvelables :

- Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) ; remplacé par le SRADDET approuvé ;
- Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) qui devra prendre en compte les objectifs globaux du développement des énergies renouvelables du SRADDET.

Le développement des énergies renouvelables dans le mix énergétique est l'un des enjeux du SRADDET Nouvelle Aquitaine dans le cadre de la transition énergétique.

Étant donné sa géographie et son étendue, la Nouvelle-Aquitaine offre un potentiel important et diversifié d'énergies renouvelables : 1ère région française pour la production d'électricité photovoltaïque (1 687 GWh en 2015) et 2ème pour les bioénergies. Elle dispose également de capacités de production dans l'éolien, la géothermie et les énergies marines.

La Région soutient les démarches territoriales de transition énergétique à travers l'accompagnement et la mise en réseau des Territoires à Energies POSitive (TEPOS), les 25 TEPOS, qui s'engagent pour la sobriété, l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies renouvelables locales.

La Région a adopté une politique ambitieuse de réduction de la consommation d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables, en cohérence avec la démarche Négawatt. Elle s'appuie sur le Conseil permanent de la transition énergétique et du climat (Coptec), qui coordonne l'action de l'ensemble de ses services et mobilise ses partenaires extérieurs en matière de lutte, d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Sources d'autonomisation énergétique des territoires et également d'emplois non délocalisables, les filières des énergies renouvelables peuvent s'appuyer sur un nouvel outil régional : le fonds d'investissement Terra Energies, créé en avril 2016, qui associe des partenaires privés et publics. Cet outil financier, complémentaire des modes d'intervention de la Région, a pour objectif de faciliter le démarrage de projets d'EnR. C'est aussi le cas, avec le soutien qu'elle apporte aux projets participatifs et citoyens de réalisation d'unités de production des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine.

Le SRADDET fixe trois orientations majeures :

- Orientation 1 - Une Nouvelle Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- **Orientation 2 - Une Nouvelle Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;**
- Orientation 3 - Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Les orientations sont construites de manière transversale et croisent plusieurs thématiques du SRADDET.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 14 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales.

Chacun de ces objectifs stratégiques regroupe plusieurs objectifs qui se réfèrent à un domaine de référence du SRADDET.

80 objectifs découlant de la stratégie régionale d'adaptation aux transitions s'articulent autour des trois grandes orientations.

Le schéma ci-après montre de manière synthétique les croisements entre les différentes thématiques du SRADDET et leur regroupement au sein des trois grandes orientations :

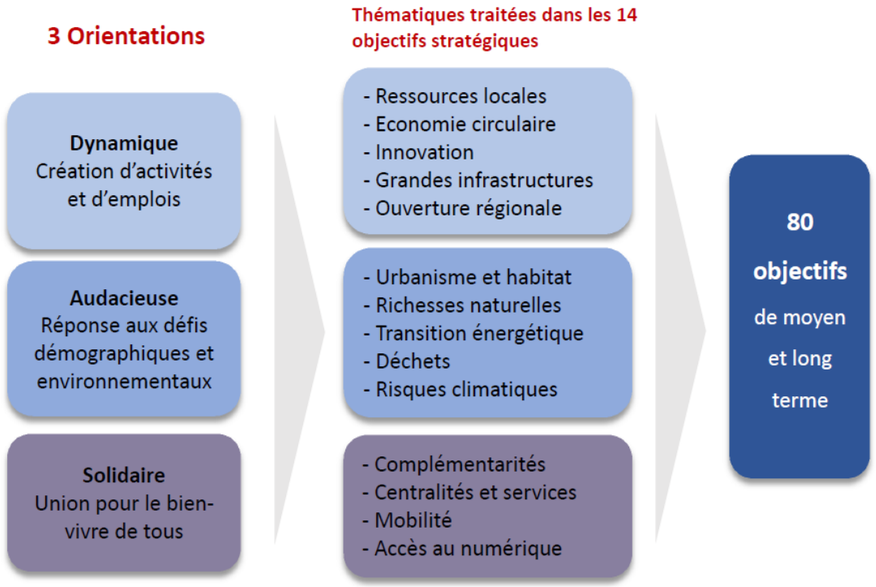


Illustration 40 : Orientations et thématiques des objectifs stratégiques du SRADDET (Source : SRADDET Nouvelle aquitaine – Rapport d'objectifs 2020)

Le projet est plus particulièrement concerné par l'objectif stratégique 2.3 « Accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain » dans le cadre de l'orientation 2 et certains objectifs associés :

- Objectif 43 : Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050 ;
- Objectif 51 : Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ;

L'objectif 51 donnent des orientations prioritaires concernant le photovoltaïque :

- La priorisation des surfaces artificialisées pour les parcs au sol : terrains industriels ou militaires désaffectés, sites terrestres d'extraction de granulats en fin d'exploitation, anciennes décharges de déchets (ordures ménagères, déchets inertes …), parkings et aires de stockage … ;
- La généralisation, à l'échelle communale ou intercommunale, des cadastres solaires ;
- La dynamisation des projets collectifs à valeur ajoutée locale (groupements agricoles, sociétés citoyens-collectivités territoriales …) ;
- Le développement par l'innovation du stockage de l'énergie solaire en lien avec le cluster régional « Energies et stockage » ;
- Les documents d'urbanisme facilitent par l'intégration d'une orientation bioclimatique des espaces urbanisables, l'intégration du PV comme bonus de constructibilité et l'inclusion dans leurs principes directeurs, la généralisation des surfaces photovoltaïques en toiture. Elles intègrent le photovoltaïque comme équipement prioritaire sur les surfaces artificialisées.

Enfin, on notera que le SRADDET fixe des règles, et notamment, concernant le projet photovoltaïque :

- Règle n°30 : Le développement des unités de production d'électricité photovoltaïque doit être privilégié sur les surfaces artificialisées bâties et non bâties, offrant une multifonctionnalité à ces espaces.

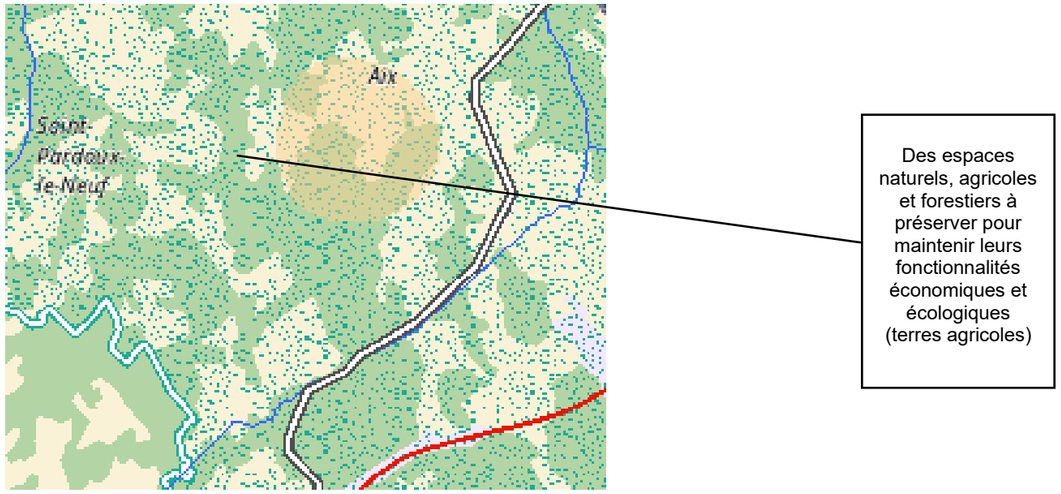


Illustration 41 : Extrait de la carte de synthèse des objectifs du SRADDET au niveau du territoire d'étude (Source : SRADDET Nouvelle aquitaine – Atlas)

Les objectifs concernant l'AEI sont liés aux espaces productifs à valoriser durablement et plus particulièrement les terres agricoles.

4.2.2 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Haute Corrèze Communauté

Depuis plus de 10 ans, les lois « Grenelle II » n° 2020-788 du 12 juillet 2010 puis « De transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) n°2015-992 du 17 août 2015 encadrent l'obligation d'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) pour certaines collectivités. Ainsi, Haute Corrèze Communauté a délibéré le 1er octobre 2020 pour lancer l'élaboration de son PCAET.

Haute Corrèze Communauté ne dispose pas encore de PCAET.

4.2.3 Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays Haute-Corrèze Ventadour

Le SCoT ou Schéma de Cohérence Territoriale est un document d'urbanisme qui fixe sur le long terme (horizons 10-20 ans) des orientations générales en matière d'aménagement du territoire. Il détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage. Plusieurs composantes sont étudiées : l'économie, l'habitat, l'urbanisme, l'environnement, les équipements publics, les infrastructures, le transport, l'agriculture et les paysages. Le SCoT permet d'avoir une vision du territoire à très long terme et à une échelle supra communale.

Le SCoT a été adopté par le Syndicat Mixte du Pays Haute-Corrèze Ventadour le 17 septembre 2019.

Les enjeux du SCoT sont :

- Recomposer le territoire en fonction de son axe structurant, l'A89, et de son armature urbaine ;
- Palier le vieillissement de la population en attirant de nouveaux habitants ;
- Être attractif pour les populations actives ;
- Redynamiser et revitaliser les pôles urbains ;
- Réhabiliter les logements vacants ;
- Tenir compte du potentiel touristique du territoire ;
- Pérenniser le potentiel économique ;
- Rapprocher les actifs des pôles d'emplois ;
- Pérenniser le pôle principal d'Ussel ;
- Rapprocher les populations des pôles d'équipements ;
- Rendre à chaque territoire sa vocation en consommant moins ou mieux l'espace.

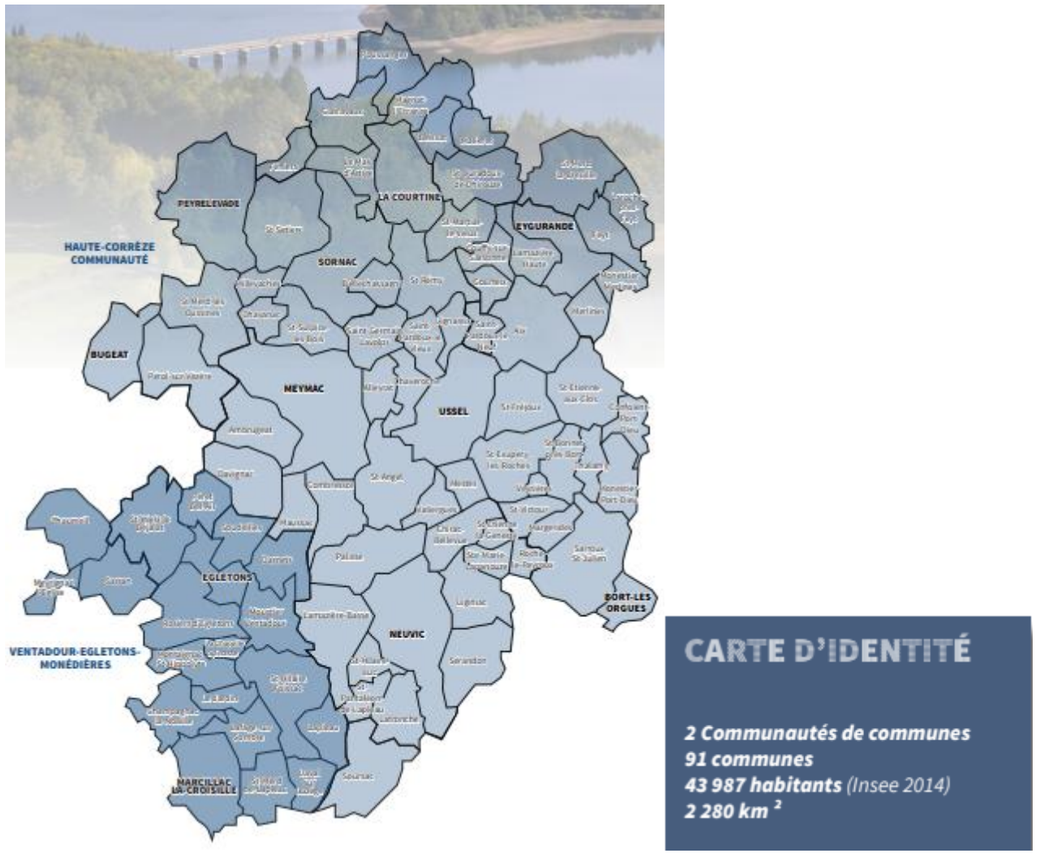


Illustration 42 : Périmètre du SCoT Haute-Corrèze Ventadour (source : infoSCOT Pays Haute Corrèze Ventadour)

Le SCoT identifie le Pays de Haute-Corrèze Ventadour comme un territoire autosuffisant en énergie, et affirme sa volonté de prioriser le classement en zone N des PLUi des espaces naturels, rappelant qu'ils n'ont pas vocation à accueillir des installations industrielles dont champs photovoltaïques.

Le SCoT souhaite adapter le territoire au changement climatique.

Il se pose pour ambition de ne pas rejeter plus de CO_2 en 2035 qu'en 2018. Cette ambition représente une mesure de réduction générale que le SCoT recommande de reprendre dans les PLU.

Afin de limiter le recours aux énergies fossiles et de ce fait limiter les émissions de GES, le SCoT souhaite autoriser la production d'énergies renouvelables diversifiées sur le territoire, sous réserve d'intégration paysagère et de respect de la politique environnementale.

Dans son Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le SCoT rappelle que *« tout comme les SIEP, les SIEM n'ont pas vocation à accueillir la construction d'éoliennes et de centrales photovoltaïques au sol, carrières et mines, toute installation industrielle, installation de pylônes électriques ».*

L'AEI n'est ni en SIEP ni en SIEM (cf. chapitre précédent sur le PNR).

De même, le SCOT souhaite *« diversifier la production d'énergie verte. […] Cependant, cette recommandation ne doit pas être encouragée à tout prix, mais s'insérer dans la politique environnementale*

globale du projet. Ainsi, qu'il s'agisse de développement éolien ou photovoltaïque, ces projets ne doivent s'envisager qu'au regard des conclusions des diagnostics des PLU quant aux enjeux environnementaux et agricoles observés. Ainsi, les PLU ne devraient matérialiser des zones de développement du photovoltaïque qu'après avoir évalué l'incidence sur l'environnement et l'agriculture. A l'instar de la définition des zones à vocation d'activités, les mesures d'évitement seront privilégiées ».

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit donc dans la démarche du SCoT concernant l'adaptation au changement climatique par le développement des énergies renouvelables.

4.2.4 Le PLUi de Haute-Corrèze Communauté

La commune d'Aix fait partie de la communauté de communes Haute Corrèze Communauté dont le **PLUi a été adopté le 8 décembre 2022.**

L'AEI se situe principalement en zone A ou agricole au titre du règlement graphique du PLUi.

Comme le définit l'article R151-22 du code de l'urbanisme, la zone A ou agricole délimite les secteurs équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Les franges boisées à l'ouest et au sud-est de l'AEI sont identifiées en zone N ou naturelle au titre du règlement graphique du PLUi.

Comme le définit l'article R151-24 du code de l'urbanisme, la zone N ou naturelle délimite les secteurs équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt esthétique, historique ou écologique, en raison de l'existence d'une exploitation forestière, en raison de leur caractère d'espaces naturels ou de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles ou de prévenir les risques.

4.2.4.1 Dispositions générales aux zonages

Le règlement en zone A vise ici à :

- Protéger l'espace agricole ;
- Permettre l'évolution du bâti existant ;
- Faciliter la mise en œuvre des équipements liés aux services publics.

Toutes les destinations y sont interdites à l'exception :

- des exploitations agricoles et forestières et des équipements d'intérêt collectif et services publics pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques ou et assimilés » qui y sont autorisés,
- et des destinations d'habitations (logements et hébergements) qui y sont soumis à limitation d'usage.

En zone N naturelle, le règlement vise à :

- Protéger l'espace naturel et les corridors écologiques ;
- Permettre l'évolution du bâti existant ;
- Favoriser la sylviculture et l'exploitation agricole ;
- Faciliter la mise en œuvre des équipements liés aux services publics.

Toutes les destinations y sont interdites à l'exception :

- Des exploitations agricoles et forestières et des équipements d'intérêt collectif et services publics pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques ou et assimilés » qui y sont autorisés,
- Et des destinations d'habitations (logements et hébergements) qui y sont soumis à limitation d'usage.

Le Conseil d'État a estimé que les ouvrages de production d'électricité, qui sont considérés comme contribuant à l'équilibre du système d'approvisionnement en électricité en raison des contraintes de fonctionnement qui leur sont imposées, sont affectés au service public de l'électricité et doivent être qualifiés d'ouvrage public.

Ainsi, les parcs solaires constituent des équipements d'intérêt collectif et services publics pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques ou et assimilés ».

Ils apparaissent alors autorisés au sein des zones A et N.

En zone A comme en zone N, **l'édification de clôture est soumise à déclaration préalable.** En limite de ces zones, **seuls les grillages et les haies végétales sont autorisés, et la hauteur totale ne pourra pas dépasser 2 m de hauteur.**

4.2.4.2 Autres éléments de prescription

Le cours d'eau intermittent qui traverse le sud-est de l'AEI, ainsi que l'étang présent dans l'AEI, sont identifiés comme éléments constitutifs de la trame bleue. Le règlement stipule que **toute construction ou aménagement réalisés dans le périmètre de la trame verte et bleue doit garantir de ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique.**

De plus, **deux linéaires de « Haie SNA[17] » sont identifiés** dans le secteur sud-est de l'AEI. Un linéaire est identifié en limite est de la zone nord. **Ces éléments doivent être maintenus**.

Enfin, l'AEI est également concernée par un périmètre de réciprocité de 50 m autour des bâtiments d'élevage au lieu-dit de « L'air ». Le périmètre sanitaire rend cette zone inconstructible. Cependant, cette règle ne s'applique qu'aux constructions à usage d'habitation ou recevant du public.

[17] Une SNA (Surface Non Agricole) est un élément topographique présent dans le paysage : elle est dite « non agricole », car il ne s'agit pas d'une surface portant un couvert de culture ou d'herbe.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires n'identifie aucune contrainte particulière au niveau des terrains de l'AEI. Ce document fixe en revanche des objectifs concernant le développement des énergies renouvelables et la réduction des Gaz à Effet de Serre.

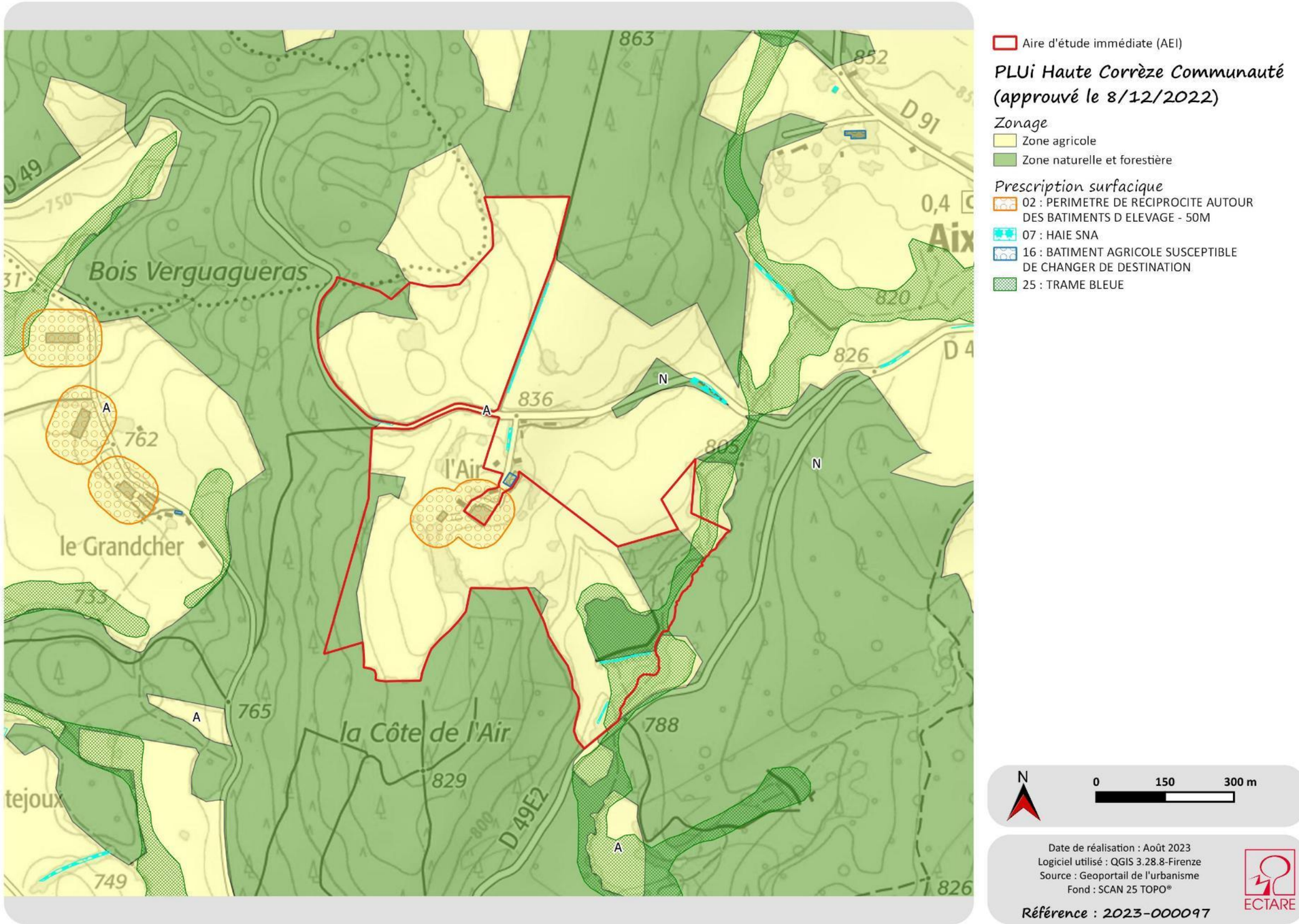
L'AEI fait partie de la « Communauté de Communes Haute-Corrèze Communauté » qui a lancé l'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) en 2020. Il n'est pas encore applicable.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Haute-Corrèze Ventadour a été adopté le 17 septembre 2019. L'intention de ce document priorise la préservation des espaces naturels devant le développement des champs agri-photovoltaïques.

La commune d'Aix est couverte par le PLUi de Haute-Corrèze Communauté. L'AEI est en grande majorité en zone A agricole, et plus ponctuellement en zone N naturelle sur les franges boisées. Le sud-est de l'AEI compte un cours d'eau intermittent et un étang identifiés comme éléments constitutifs de la trame bleue, dont le fonctionnement écologique doit être maintenue. De même, des linéaires de haies inscrits au PLUi devront être maintenus au sein et en marge de l'AEI.

⇒ Sensibilité de l'environnement (Documents d'orientation, d'urbanisme) : Modérée

Carte 40 : Zonage du PLUi au droit de l'AEI



4.3 LA POPULATION

Sources : Sites internet de l'INSEE et de Géoportail.

La commune de Aix s'étend sur 48 km² et comptait 397 habitants en 2020.

La commune a perdu progressivement des habitants entre 1968 et 2020 bien que l'évolution de la population ait été fluctuante.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	431	373	371	325	307	386	382	397
Densité moyenne (hab/km²)	9,0	7,8	7,7	6,8	6,4	8,0	8,0	8,3

* 1967 et 1974 pour les DOM

Tableau 5 : Évolution de la population de Aix de 1968 à 2020 (source : insee.fr)

La densité de population sur la commune (8,3 hab./km²) est inférieure à celle de Haute Corrèze Communauté (18 hab / km²), de la Corrèze (40,8 hab/km²), de la région Nouvelle-Aquitaine (71,8 hab./km²) et de la France (106,2 hab/km²).

Le taux d'évolution annuel moyen de la commune de Aix entre 2014 et 2020 est positif (0,6 %), contrairement à celui de Haute Corrèze Communauté (- 0,4 %) et du département (- 0,1 %). Les taux régionaux (+ 0,4 %) et nationaux (+ 0,3 %) sont positifs.

Population	Aix (19002)	CC Haute-Corrèze Communauté (200066744)	Corrèze (19)	Nouvelle-Aquitaine (75)	France (1)
Population en 2020	397	32 103	239 190	6 033 952	67 162 154
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2020	8,3	18,0	40,8	71,8	106,2
Superficie en 2020, en km²	48,0	1 784,6	5 856,8	84 035,7	632 702,3
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	0,6	–0,4	–0,1	0,4	0,3
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	*0,6*	–0,7	–0,5	–0,1	0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	*0,1*	0,3	0,4	0,6	0,0

Tableau 6 : Données sur la population (2014-2020) sur Aix, Haute Corrèze Communauté, la Corrèze, la Nouvelle-Aquitaine et la France (source : insee.fr)

La part des « 30 - 59 ans » sur le territoire communal est la plus représentée. Elle a légèrement diminué pour passer de 43,9 % de la population totale en 2014 à 42,1 % en 2020.

La part des « moins de 30 ans » est la 2ème tranche d'âge la plus représentée, bien qu'elle enregistre également une légère baisse de sa proportion dans la population totale communale : 31 % en 2020 contre 32,7 % en 2014.

La part des « 60 ans et plus » est la moins représentée bien qu'en augmentation dans la population totale communale : 27 % en 2020 contre 23,5 % en 2014. La part des 60 – 74 ans a notamment bondi de 30% entre 2014 et 2020.

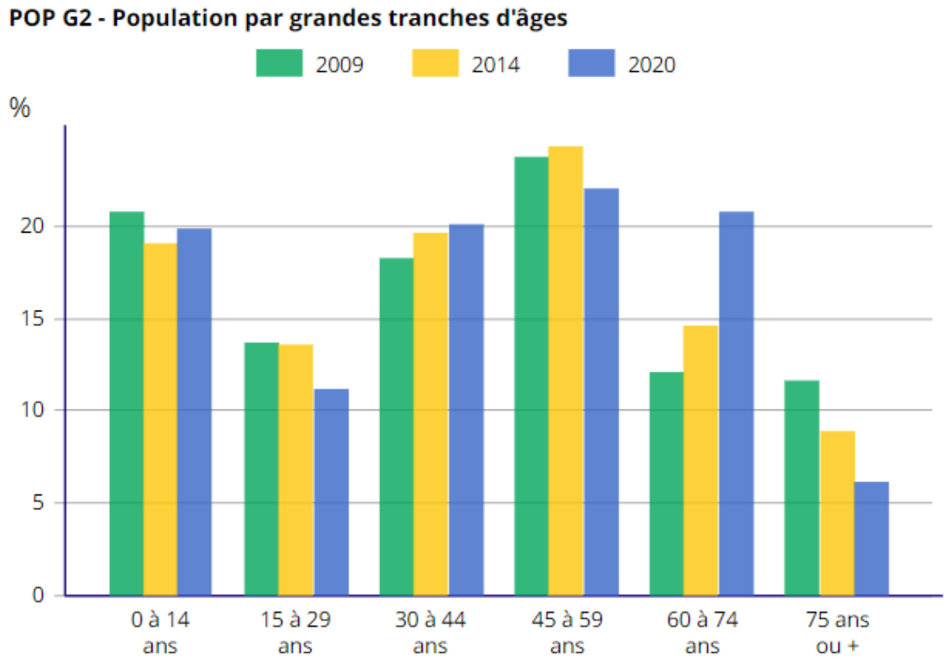
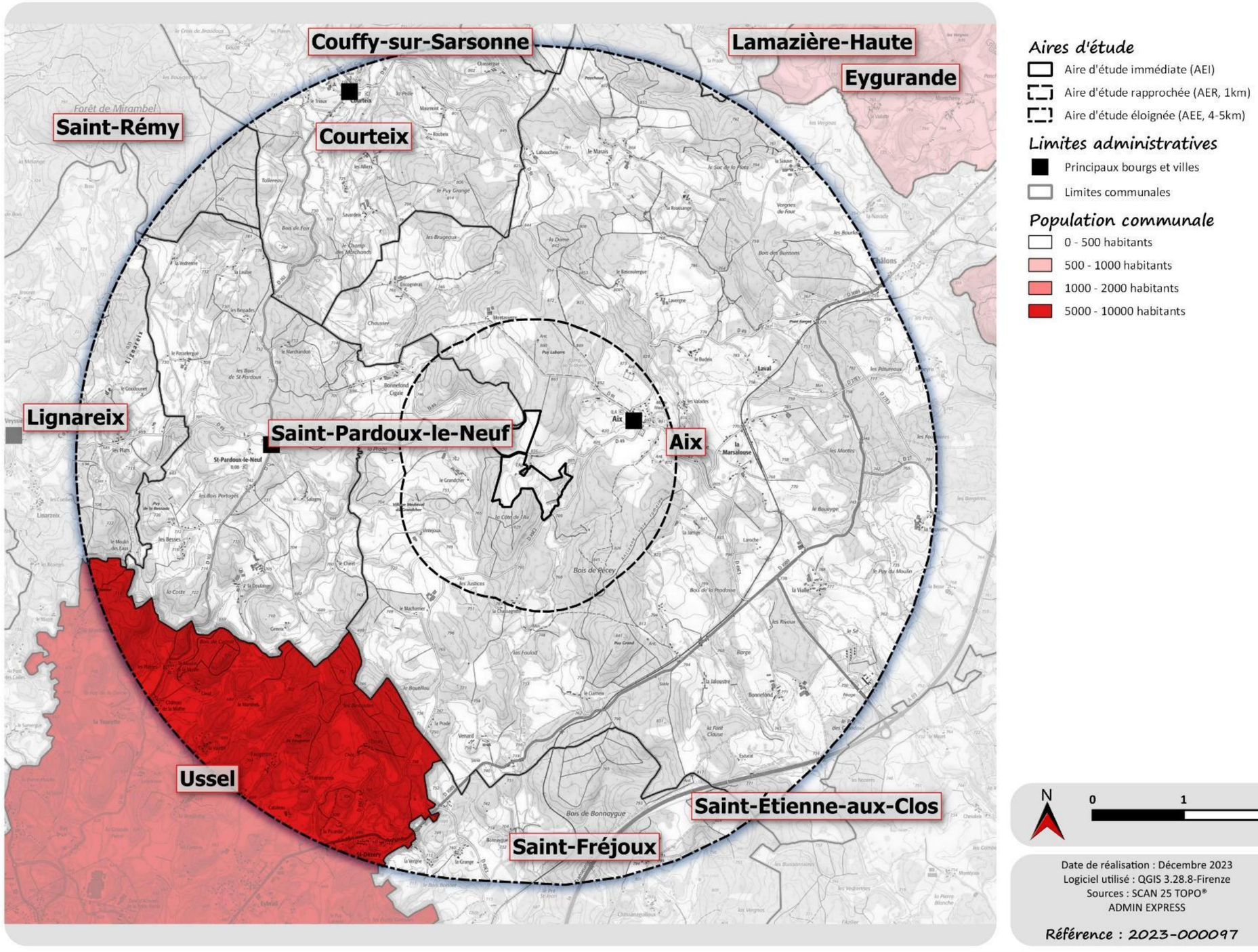


Illustration 43 : Population sur la commune de Aix par grandes tranches d'âges en 2009, 2014 et 2020 (source : insee.fr)

Carte 41 : Carte de la population à l'échelle de l'AEE



4.4 HABITAT, LOGEMENTS ET VOISINAGE

4.4.1 Habitat

Au sein de l'AEE, les communes sont des territoires ruraux ce qui sous-entend une forme d'organisation de l'espace et de modes de vie s'appuyant sur une armature urbaine hiérarchisée en hameaux, villages et bourgs, héritée du moyen-âge.

Jusqu'à la fin du XVIIIème siècle, la distinction entre bourg et village a ainsi porté sur la présence ou non de fortification : la ville ceinte était un bourg, la ville sans muraille était un village.

Dans le secteur d'étude, les zones d'habitat se répartissent principalement sous forme de petits bourgs et de nombreux hameaux. Ces derniers se disséminent de manière diffuse sur l'ensemble du territoire, à proximité des voiries. On rencontre aussi, ponctuellement, des fermes avec des bâtiments agricoles et des maisons isolées ainsi que des bâtiments annexes.

4.4.2 Logement

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Ensemble	**224**	**216**	**221**	**235**	**220**	**251**	**262**	**271**
Résidences principales	146	143	144	146	137	168	164	174
Résidences secondaires et logements occasionnels	28	24	34	66	52	36	50	46
Logements vacants	50	49	43	23	31	47	49	51

* 1967 et 1974 pour les DOM

Tableau 7 Évolution du logement sur la commune de Aix entre 1968 et 2020 (source : insee.fr)

En 2020, la proportion de résidences principales sur la commune d'Aix (64,2 %) est supérieure à celles de Haute Corrèze Communauté (62,5 %), mais inférieure à celles du département (73,6 %), de la région (79,4 %) et de la France (82,1 %).

La proportion de résidences secondaires sur la commune (16,9 %) est inférieure à celle de Haute Corrèze Communauté (23,1 %), mais supérieure à celles du département (15,3 %), de la région (12,1 %) et de la moyenne nationale (9,7 %).

La part de logements vacants sur Aix (18,8 %) est largement supérieure à celle observable sur le territoire de Haute Corrèze Communauté (14,5 %), du département (11,1 %), de la région (8,4 %) et de la France (8,2 %).

À Aix, la part des résidences principales a augmenté (62,4 % en 2014 contre 64,2 % en 2020) à l'inverse des résidences secondaires (19 % en 2014 contre 16,9 % en 2020). Celle des logements vacants est resté stable.

4.4.3 Le voisinage du site

L'AEI se développe de part et d'autre d'un petit hameau, au lieu-dit L'Air, constitués de quelques maisons d'habitations (parmi lesquels le propriétaire des terrains d'étude) et de bâtiments agricoles. Ces bâtiments sont à proximité immédiate de l'AEI.

Deux bâtiments agricoles sont situés au sein de l'AEI.

Plusieurs zones habitées sont présentes autour de l'AEI, à moins d'1 km :

- Le cœur du village d'Aix, dont les maisons se trouvent alors entre 500 m et 1 km à l'est de l'AEI ;
- Le hameau de La Chassagnitte, à 1 km au sud ;
- Le lieu-dit Vintejoux, à un peu plus de 800 m au sud-ouest, comptant une habitation et des annexes ;
- Le hameau Le Grandcher, constitué de quelques maisons, au plus proche à 300 m à l'ouest de l'AEI, et de hangars agricoles de tailles importantes ;
- Le lieu-dit Montasserre, à environ 1 km au nord, comptant quelques habitations et des bâtiments agricoles.



Illustration 44 : Habitations du hameau de l'Air au plus proche de l'AEI (@ECTARE)

Aix est une commune rurale de 397 habitants, faiblement peuplée par rapport au territoire de la Communauté de Commune de Haute-Corrèze Communauté et à la moyenne départementale. Sa population a diminué entre 1968 et 2020 malgré des fluctuations. La part des « 30 – 59 ans » est la plus représentée en 2020, suivie par les « moins de 30 ans ». La part des « 60 ans et plus » est la moins élevée mais augmente rapidement.

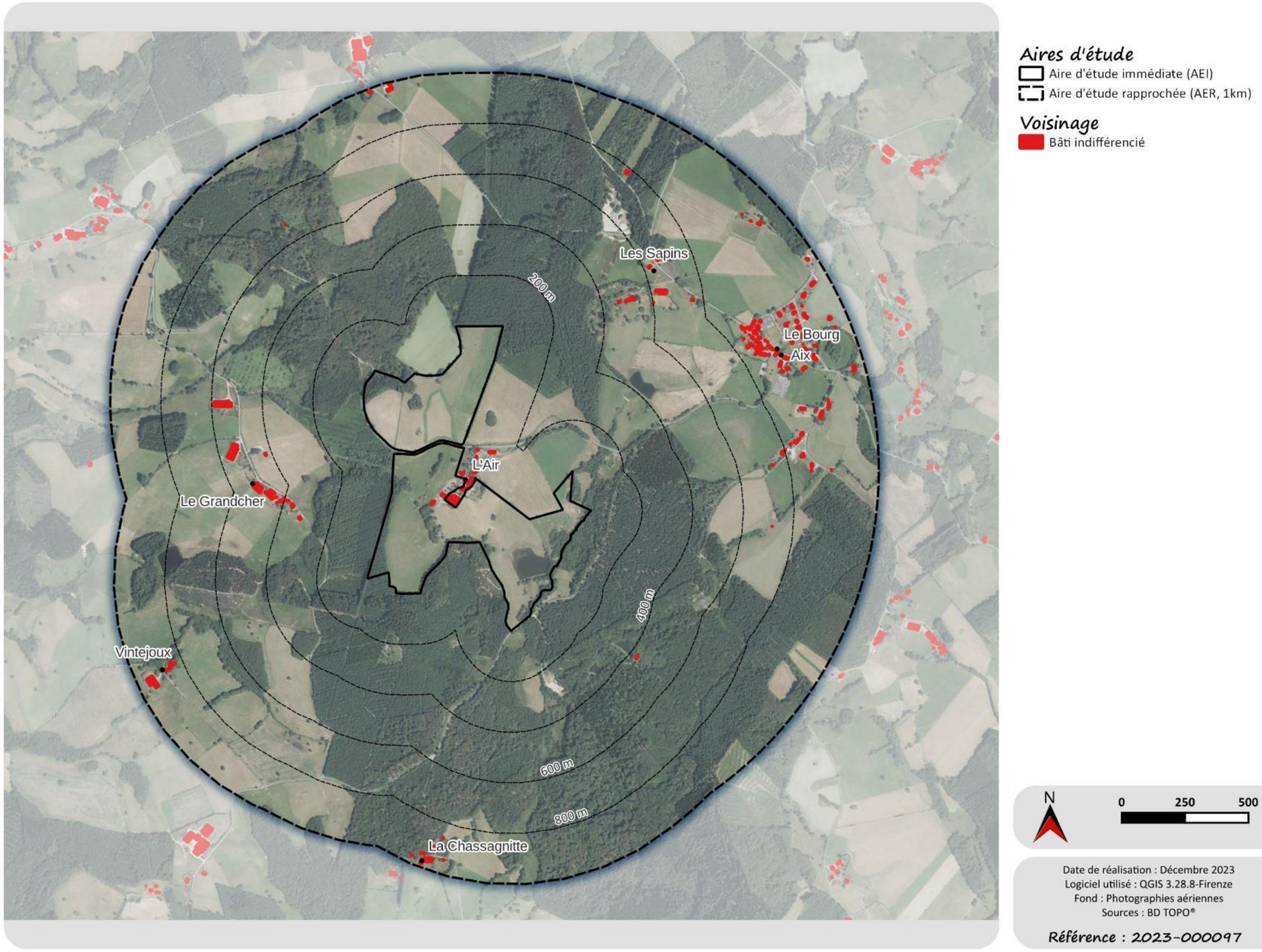
Le parc de logements de Aix est majoritairement composé de résidences principales. Le taux de résidences secondaires est moins important que dans le reste de la Communauté de communes, mais supérieur à la moyenne départementale, régionale et nationale. La vacance reste importante.

Différentes zones habitées s'implantent à moins d'1 km de l'AEI. L'AEI se développe autour de quelques maisons et bâtiments annexes, au lieu-dit L'Air. Les premières habitations se trouvent à quelques mètres des limites de l'AEI. Deux bâtiments agricoles se trouvent quant à eux au sein même des limites étudiées, en continuité du hameau de l'Air.

Les autres habitations s'implantent à 300 m à l'ouest (lieu-dit Grandcher), entre 500 m et 1 km à l'est (village d'Aix), puis à plus de 800 m à l'ouest (lieu-dit Vintejoux) et 1 km (Chassagnitte au sud et Montasserre au nord).

Sensibilité de l'environnement (population / voisinage) : assez forte

Carte 42 : Carte du voisinage à l'échelle de l'AER



4.5 LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Sources : Site internet de l'INSEE, Google Maps, Géorisque, réponse du Conseil Départemental en date du 18 décembre 2023.

Au 1er janvier 2022, le territoire communal d'Aix est inclus dans les périmètres suivants :

- Zone d'emploi d'Ussel : espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts ;
- Bassin de vie d'Ussel : un bassin de vie est le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès à la fois aux équipements et à l'emploi.

En 2020, sur la commune d'Aix, les actifs ayant un emploi représentent 76,2 % de la population dont l'âge est compris entre 15 et 64 ans et la part de chômeurs est de 4,9 %. À titre indicatif, en 2014, la part de chômeurs était de 7,7 %.

Le nombre d'emplois dans la zone est resté stable : 90 en 2014 contre 94 en 2020. L'indicateur de concentration d'emploi[18] est passé de 51,8 en 2014 à 50,1 en 2020. Aix n'est pas une commune attractive en termes d'emplois.

En 2020, 65,5 % des actifs vivant à Aix travaillent dans une autre commune.

4.5.1 Activités industrielles et artisanales, commerces et services

À titre informatif, au regard des 1 190 établissements actifs sur Haute Corrèze Communauté au 31 décembre 2020 :

- 51,1 % sont dans le commerce, transports et services divers (57,5 % sur le département) ;
- 22,7 % font partie de l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (17,1 % sur le département) ;
- 10,5 % font de la construction (10,5 % sur le département) ;
- 8 % sont dans l'industrie (8,6 % sur le département) ;
- 7,7 % sont dans l'agriculture (6,3 % sur le département).

Établissements	Aix (19002)	CC Haute-Corrèze Communauté (200066744)	Corrèze (19)	Nouvelle-Aquitaine (75)	France (1)
Nombre d'établissements actifs fin 2020		1 190	8 353	211 812	2 259 745
Part de l'agriculture, en %		7,7	6,3	8,1	4,8
Part de l'industrie, en %		8,0	8,6	7,0	6,6
Part de la construction, en %		10,5	10,5	11,0	10,9
Part du commerce, transports et services divers, en %		51,1	57,5	60,1	64,8
dont commerce et réparation automobile, en %		18,7	20,5	19,4	19,1
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %		22,7	17,1	13,8	12,9
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %		74,2	74,8	73,2	72,6
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %		17,3	17,4	17,0	17,9
Champ : hors secteur de la défense et hors particuliers employeurs					
Source : Insee, Flores (Fichier LOcalisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié) en géographie au 01/01/2022					
Avertissement : Les données sur les zones de moins de 1000 salariés ne sont pas renseignées.					

Tableau 8 : Établissements actifs fin 2020 selon le secteur d'activité Haute Corrèze Communauté, le département, la région et la France (source : insee.fr)

À Aix, il y a 30 établissements actifs répertoriés au 31/12/2020, répartis de la manière suivante :

	Nombre	%
Ensemble	**30**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	10	33,3
Construction	6	20,0
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	6	20,0
Information et communication	0	0,0
Activités financières et d'assurance	1	3,3
Activités immobilières	1	3,3
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	4	13,3
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	1	3,3
Autres activités de services	1	3,3

Tableau 9 : Établissements actifs fin 2020 sur la commune d'Aix (source : insee.fr)

[18] L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. Cet indicateur permet ainsi d'informer sur l'attractivité du territoire. À titre d'exemple, quand le nombre d'emplois sur un territoire est inférieur au nombre de résidents y ayant un emploi, alors ce territoire est qualifié de résidentiel.

Les industries sont majoritaires sur la commune représentant un tiers des établissements. La construction d'une part et les établissements de commerce, des transports, de l'hébergement et de la restauration d'autre part représentent chacun 6 établissements à Aix. On compte par ailleurs 4 établissements des activités spécialisées, scientifiques et techniques, et activités de services administratifs et de soutien.

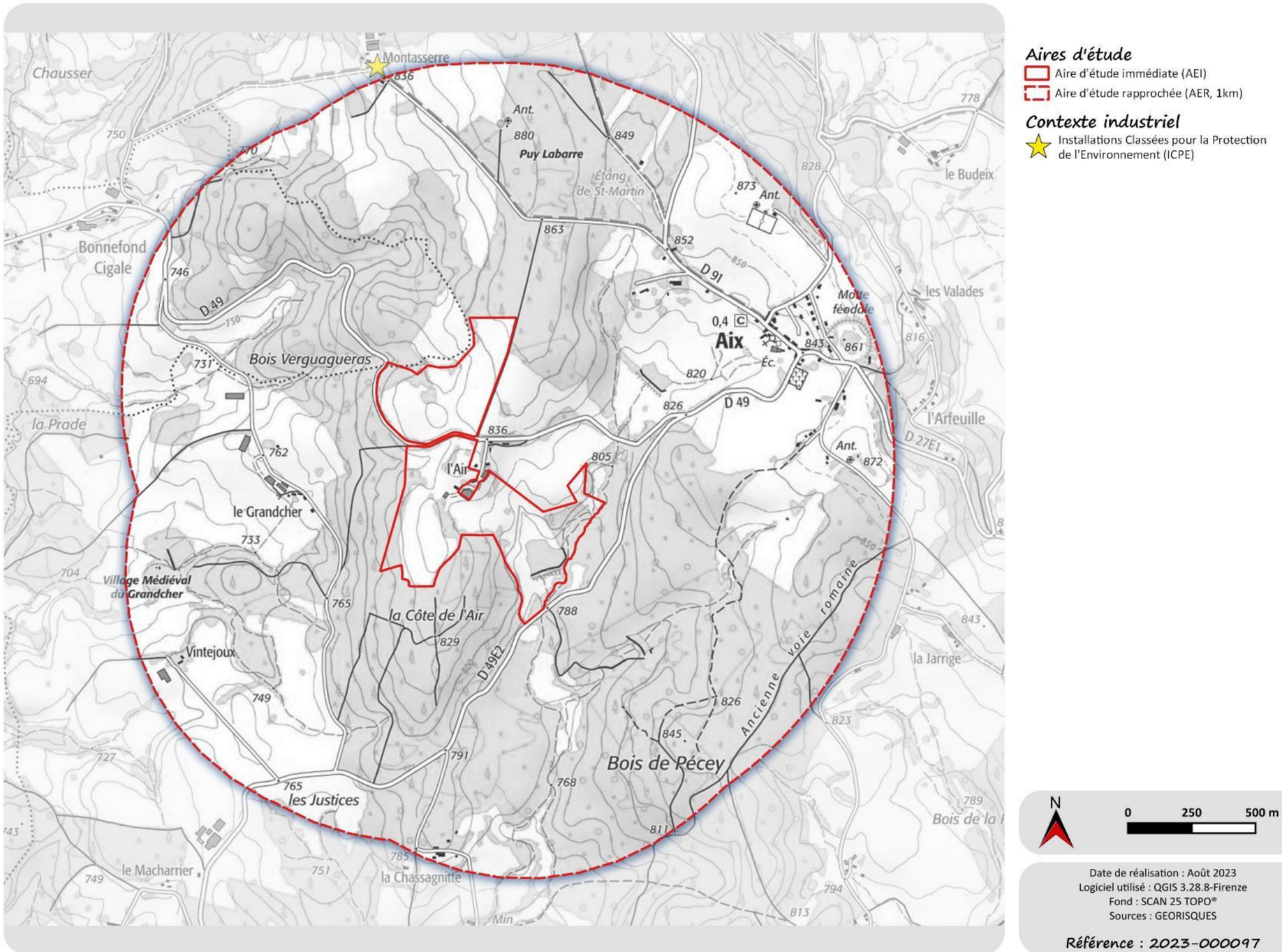
Au centre-bourg d'Aix se trouve un restaurant, seul commerce du bourg.



Illustration 45 : Restaurant au centre-bourg d'Aix (@ECTARE)

Aucune activité industrielle, commerciale ou artisanale ni aucun service n'existe au sein de l'AEI ou à ses abords.

Carte 43 : Contexte industriel dans l'AER



4.5.2 Agriculture et sylviculture

4.5.2.1 Activité agricole

Les données statistiques du recensement général agricole (RGA) de 2020 permettent de mettre en évidence les principales caractéristiques de l'activité agricole dans le secteur d'étude.

Selon le Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, sur la commune d'Aix, l'orientation technico-économique est tournée vers l'élevage bovin.

La commune d'Aix comptait 24 exploitations en 2020, et une superficie agricole utilisée (SAU) de 2 777 ha. La SAU communale a augmenté de 7,1 % entre 2010 et 2020.



Illustration 46 : Hangar agricole au lieu-dit l'Air (@ECTARE)



Illustration 47 : Vue vers les bâtiments agricoles du lieu-dit Grandcher (@ECTARE)

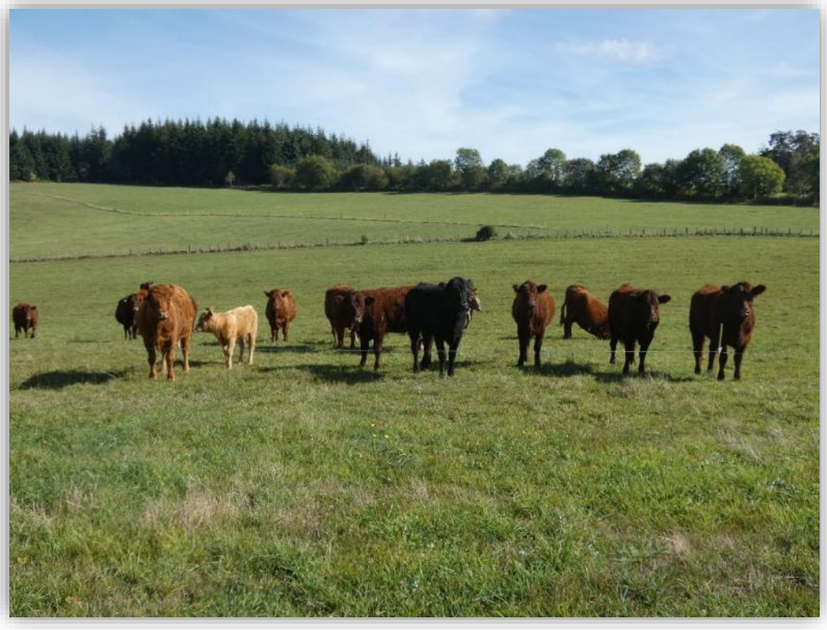


Illustration 48 : Bétail pâturant sur la partie nord de l'AEI (@ECTARE)

Aix se situe dans plusieurs aires de production labellisées en IGP[19] :

- IGP - Agneau du Limousin (IG/11/95) ;
- IGP - Canard à foie gras du Sud-Ouest (Chalosse, Gascogne, Gers, Landes, Périgord, Quercy (IG/06/95) ;
- IGP - Jambon de Bayonne (IG/01/95) ;
- IGP - Porc du Limousin (IG/40/94) ;
- IGP - Veau du Limousin (IG/39/94) ;
- IGP - Volailles d'Auvergne (IG/04/94)

Les parcelles de l'AEI ne sont pas répertoriées en tant que « parcellaire AOC viticole (INAO) ».

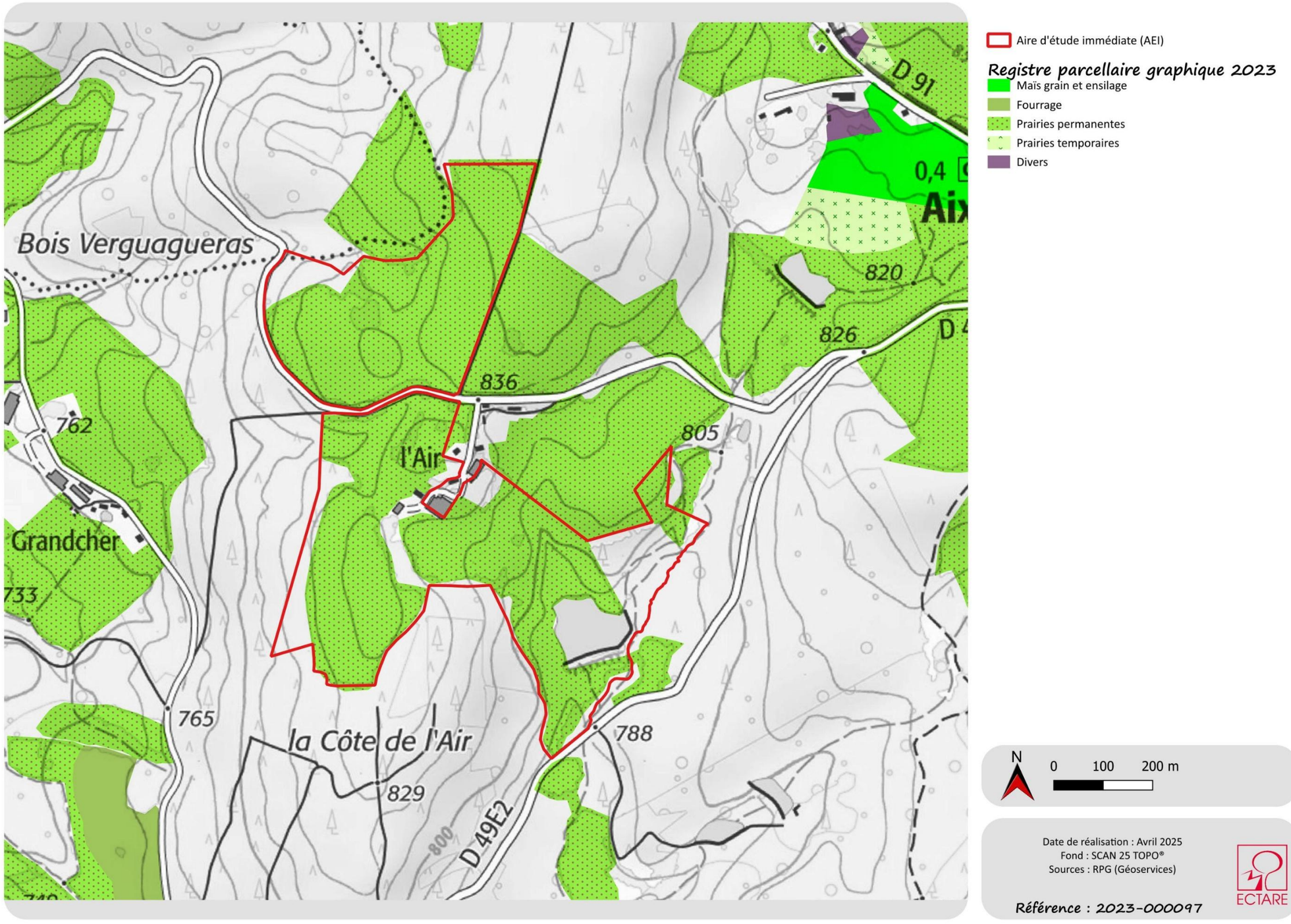
Les parcelles de l'AEI sont en majorité dédiées à une activité agricole, avec des parcelles en prairies et la présence d'un troupeau de bovins.

Les parcelles sont par ailleurs inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023 en tant que prairies permanentes principalement, à l'exception des franges boisées et des espaces en eaux.

Par ailleurs, on rappellera que la commune de Saint-Angel est classée en zone de montagne, en tant que zone soumise à des contraintes naturelles dans lesquelles la production agricole est considérée comme plus difficile. Dans ces zones, les agriculteurs sont éligibles à des aides compensatoires de l'Union européenne liées à ces handicaps.

[19] **L'Indication Géographique Protégée** (IGP) est un signe officiel européen d'origine et de qualité qui permet de défendre les noms géographiques et offre une possibilité de déterminer l'origine d'un produit alimentaire quand il tire une partie de sa spécificité de cette origine. Les IGP attribuées sont principalement relatives au Jambon de Bayonne, et à de nombreux vins.

Carte 44 : Registre parcellaire graphique 2023 des parcelles de l'AEI



4.5.2.2 Activité sylvicole

L'IGN a produit en 2023 un observatoire de l'information forestière à l'échelle locale. D'après les données de 2012 analysées, il ressort que le taux de boisement à Aix est de 48% soit 2 348 ha.

L'AER est assez boisée. Les boisements sont assez hétérogènes, avec des forêts fermées de conifères, des forêts mixtes, et des forêts de feuillus.

L'AEI reste très peu boisée mais elle reste marquée par plusieurs secteurs arborés :

- Elle est marquée par un boisement de feuillus d'environ 13000 m² sur sa frange nord-ouest. Un petit boisement dans ce secteur vient en revanche d'être totalement défriché.
- Sa frange sud-ouest est occupée par un boisement de feuillus puis de résineux, pour une surface au sein de l'AEI d'environ 16600 m².
- Quelques reliquats de boisements de feuillus marquent le cœur de l'AEI, à proximité du lieu-dit L'Air. Ils occupent quelques 12800 m² en trois petits bosquets.
- Des boisements mixtes sont présents au sein de la zone sud-est de l'AEI, entre l'étang et les ruisseaux serpentant dans ce secteur. Ils recouvrent environ 16600 m² **L'AEI compte aussi plusieurs haies et alignements d'arbres qui la longent ou la traversent.**

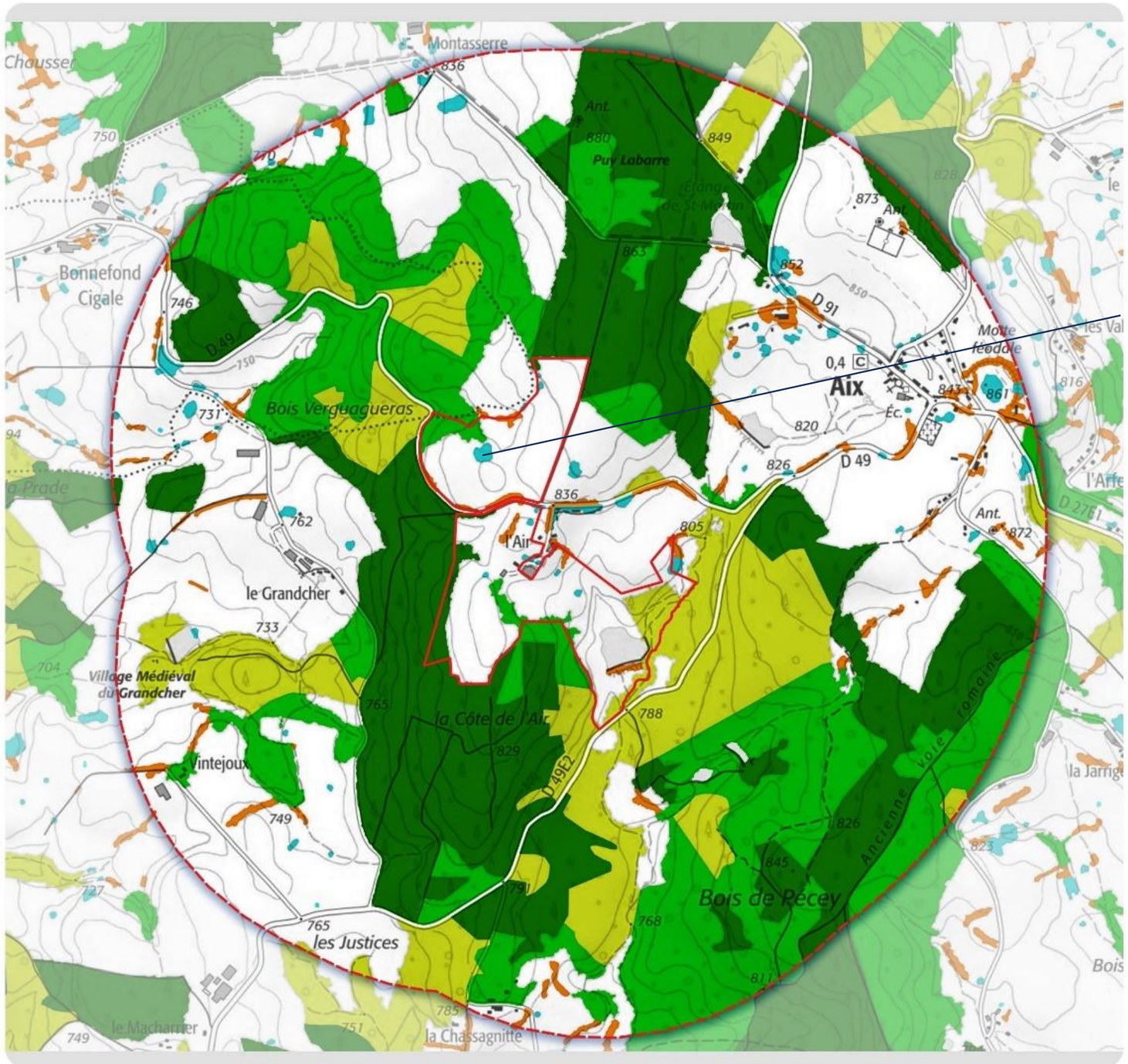


Illustration 49 : Bâtiment agricole et zone arborée au centre de l'AEI (@ECTARE)

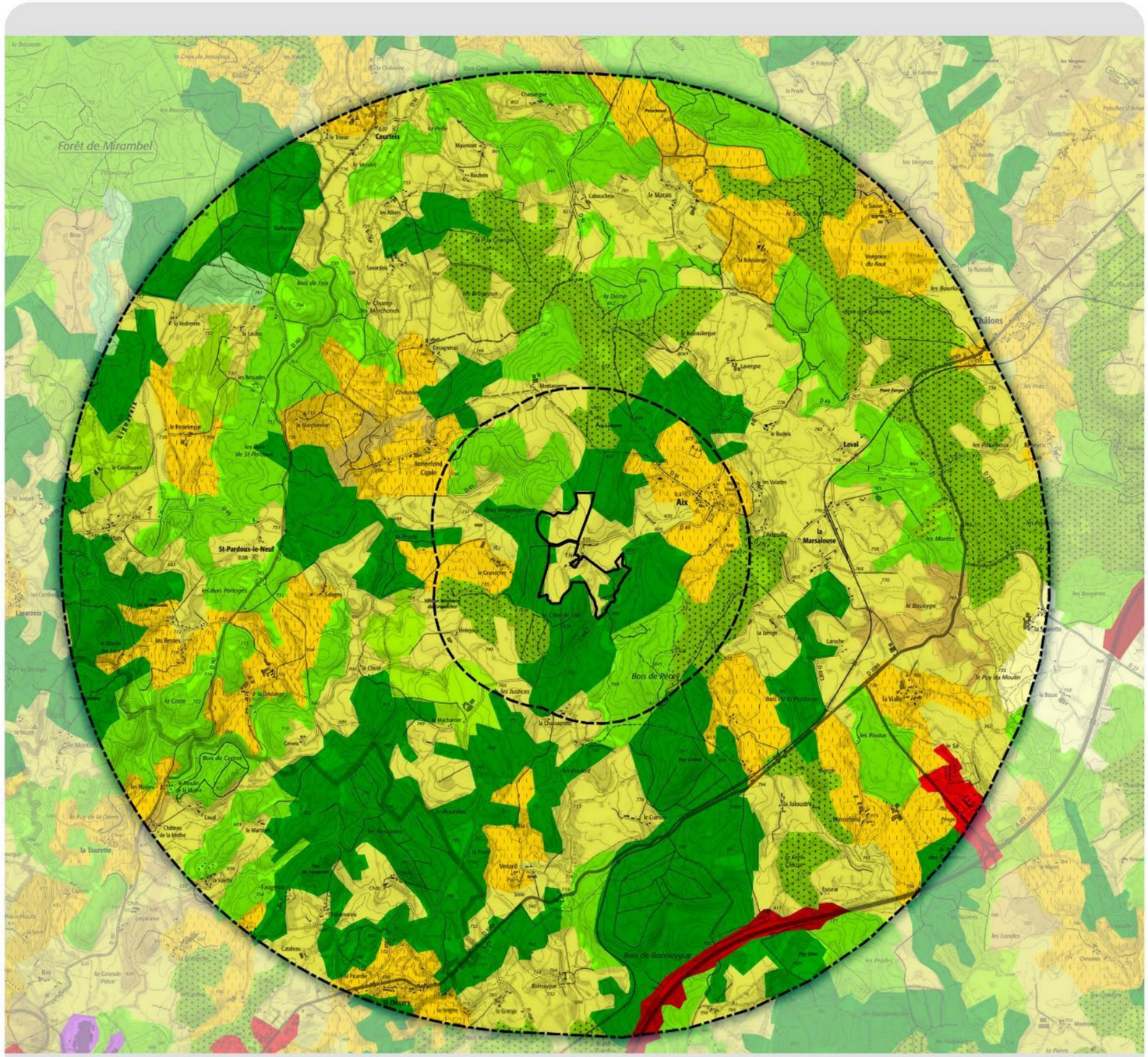


Illustration 50 : Haie arborée au sein de l'AEI (@ECTARE)

Carte 45 : Espaces boisés au niveau de l'AER



Carte 46 : Occupation du sol Corine Land Cover 2018 au droit de l'AEE



4.5.3 Tourisme et loisirs

4.5.3.1 Sites touristiques

Il n'existe pas de site touristique majeur à l'échelle de l'AEE. Les principaux atouts touristiques à l'échelle de l'AEE sont naturels et patrimoniaux avec les itinéraires de promenades et randonnées et des monuments historiques.

Pour ce qui est du patrimoine bâti, on note essentiellement dans l'AEE l'église Saint-Pierre-ès-Liens à Courteix et l'Abbaye Notre-Dame de Bonnaigue à Saint-Fréjoux, toutes deux classées aux Monuments Historiques. Les bâtiments conventuels (c'est-à-dire ceux qui appartenaient à la communauté religieuse) de cette dernière ont en revanche été transformés en bâtiments agricoles.

Il existe également des éléments du petit patrimoine, comme le moulin de la Chassagnite.

Parmi les éléments historiques, l'AEE comprend également le Château de la Mothe à Ussel, partiellement inscrit aux Monuments Historiques, propriété privée et non ouvert à la visite.

Par ailleurs, on trouve dans l'AER un ensemble médiéval au hameau du Grandcher à environ 450 m à l'ouest de l'AEI, et une motte féodale site inscrit à proximité du bourg d'Aix concernant les vestiges d'une motte qui accueillait jadis un château. Le village médiéval n'est pas du tout indiqué sur le terrain, il ne se visite pas. La motte féodale n'est pas non plus particulièrement mise en avant.

De plus, la commune d'Aix fait partie du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin. Le PNR propose, à pied ou à vélo, dans l'air ou sur l'eau, un large choix de patrimoines naturel ou bâti, de paysages variés, des rencontres et des découvertes de toutes natures à découvrir. Le PNR met également en avant le territoire au travers d'hébergements et de tables. Un restaurant est ainsi présent à Aix (L'Aixois).

L'AEI est située en zone rurale, et se trouve à l'écart des sites touristiques.



Illustration 51 : Panneau de randonnée du PDIPR » (@ECTARE)

4.5.3.2 itinéraires touristiques

On trouve plusieurs itinéraires sur l'aire d'étude. Il existe ainsi le « chemin de la factrice », chemin de randonnée au départ du bourg d'Aix offrant des panoramas sur le plateau des Millevaches et les Monts d'Auvergne sur 17,4 km de long. Au plus proche, il passe à 400 m au nord de l'AEI, alors dans un espace forestier.

A 2,2 km à l'ouest de l'AEE, il existe également un itinéraire de randonnée « Au fil de la Sarsonne » d'environ 14 km sur la commune de Saint-Pardoux le Neuf.

Ces deux itinéraires sont référencés au Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées (PDIPR).

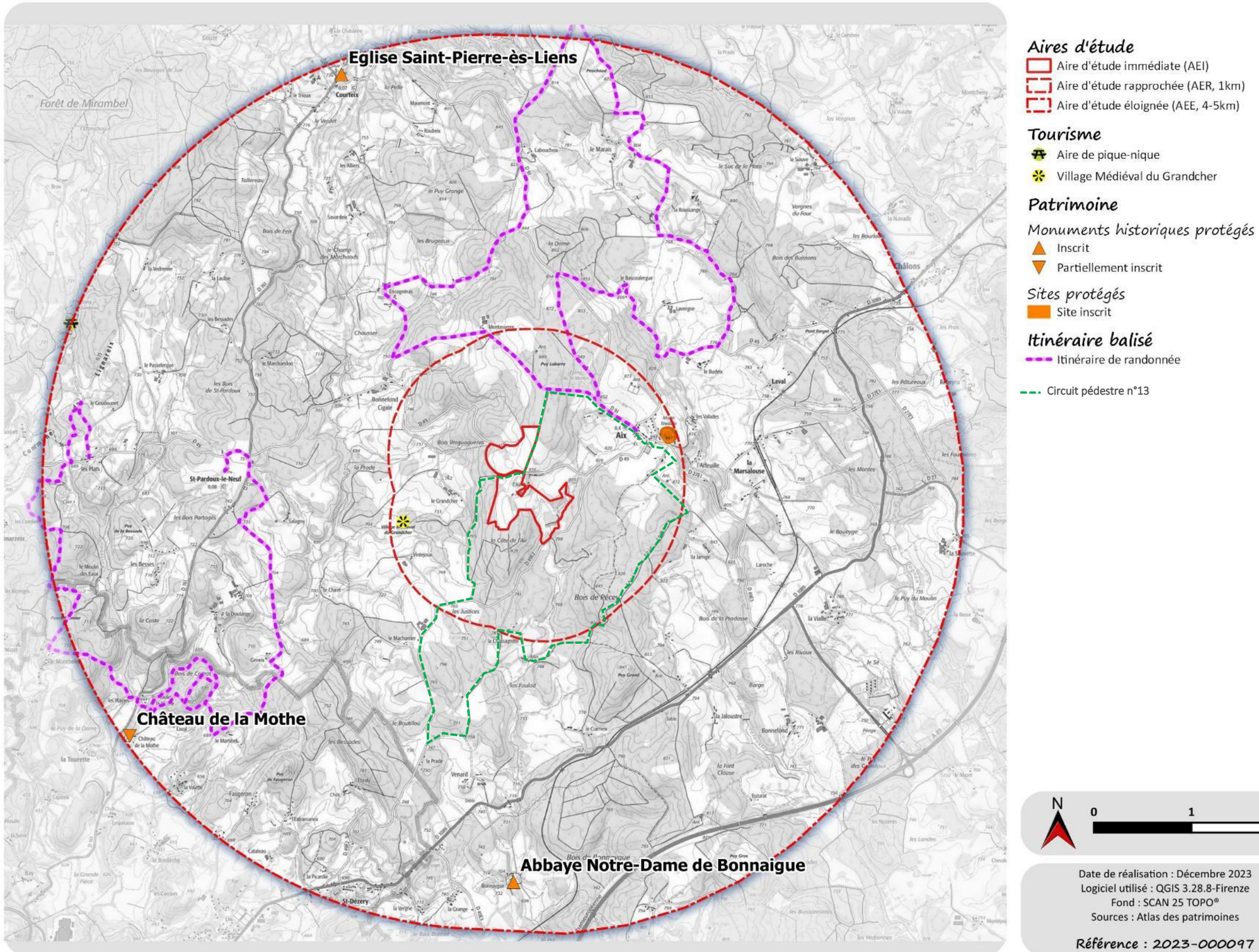
Il existe par ailleurs, sur le territoire d'Aix, des panneaux retraçant des circuits pédestres, non référencés au PDIPR. On notera en particulier le circuit n°13 qui longe l'AEI.



L'AEE offre en outre un sentier de découverte de 6,5 km à proximité du Château de la Mothe, au niveau du hameau de La Tourette.

Seul un itinéraire inscrit au PDIPR passe au plus proche à 400 m au nord de l'AEI.

Carte 47 : Contexte touristique dans l'aire d'étude éloignée



4.5.3.3 L'offre d'hébergement touristique

À l'échelle de Haute-Corrèze Communauté, au 1er janvier 2023, selon les données de l'Insee, l'offre d'hébergement est répartie de la manière suivante :

- 15 hôtels (6 hôtels non classés, pas d'hôtel 1 étoile, 4 hôtels 2 étoiles, 5 hôtels 3 étoiles, pas d'hôtel 4 étoiles ou plus) pour une capacité totale de 213 chambres ;
- 21 campings (11 non classés, pas de camping 1 étoile, 2 campings 2 étoiles, 7 campings 3 étoiles, 1 camping 4 étoiles, pas de camping 5 étoiles) pour 1531 emplacements au total ;
- 5 hébergements collectifs (1 résidence de tourisme et assimilé, 3 villages vacances – maisons familiales, 1 auberge de jeunesse – centre sportif) totalisant 1185 lits ;

Cette offre est complétée par quelques gîtes et chambres d'hôtes. Cinq sont recensés par le conseil Départemental sur la commune d'Aix dont un au niveau du lieu-dit L'Air.

Sur la commune d'Aix, au 1er janvier 2023, il n'existe aucun camping ni aucune autre offre d'hébergement recensée par l'Insee. **Aucune offre d'hébergement touristique n'est référencée au sein de l'AEI ou à ses abords.**

Aucune activité industrielle, commerciale ou artisanale ni aucun service n'existe au sein de l'AEI ou à ses abords.

Les parcelles de l'AEI, hormis quelques boisements sur la frange ouest,sont inscrites dans un cycle de production agricole, avec de l'élevage bovin. La majorité de l'AEI est déclarée au Registre Parcellaire Graphique (RGP) 2023 en prairies. Deux bâtiments agricoles sont situés au sein de l'AEI, à proximité du lieu-dit L'Air.

L'AER compte une bonne proportion de boisements, de natures diverses : résineux, feuillus, mixtes. L'AEI est globalement ouverte mais elle est bordée de boisements qui pénètrent plus ou moins sur les parcelles d'études. Ce sont ainsi environ 5,9 ha qui sont boisés dans l'AEI. On trouve également plusieurs haies et alignements d'arbres sur les franges de l'AEI.

Il n'existe aucun site touristique majeur ni aucun hébergement touristique référencé au niveau de l'AEI ou à ses abords. Deux itinéraires inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée se trouvent dans l'AEE. Le plus proche passe à 400 m au nord de l'AEI. Une boucle locale longe et traverse l'AEI en suivant les chemins ruraux et la RD49.

⇒ Sensibilité de l'environnement (activités industrielles, commerciales et artisanales) : nulle

⇒ Sensibilité de l'environnement (agriculture et sylviculture) : assez forte

⇒ Sensibilité de l'environnement (tourisme et loisirs) : Faible

4.6 LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Sources : Sites internet de Géoportail, de Google Map ; observations de terrain, réponses du CD19 en date du 29/01/2024.

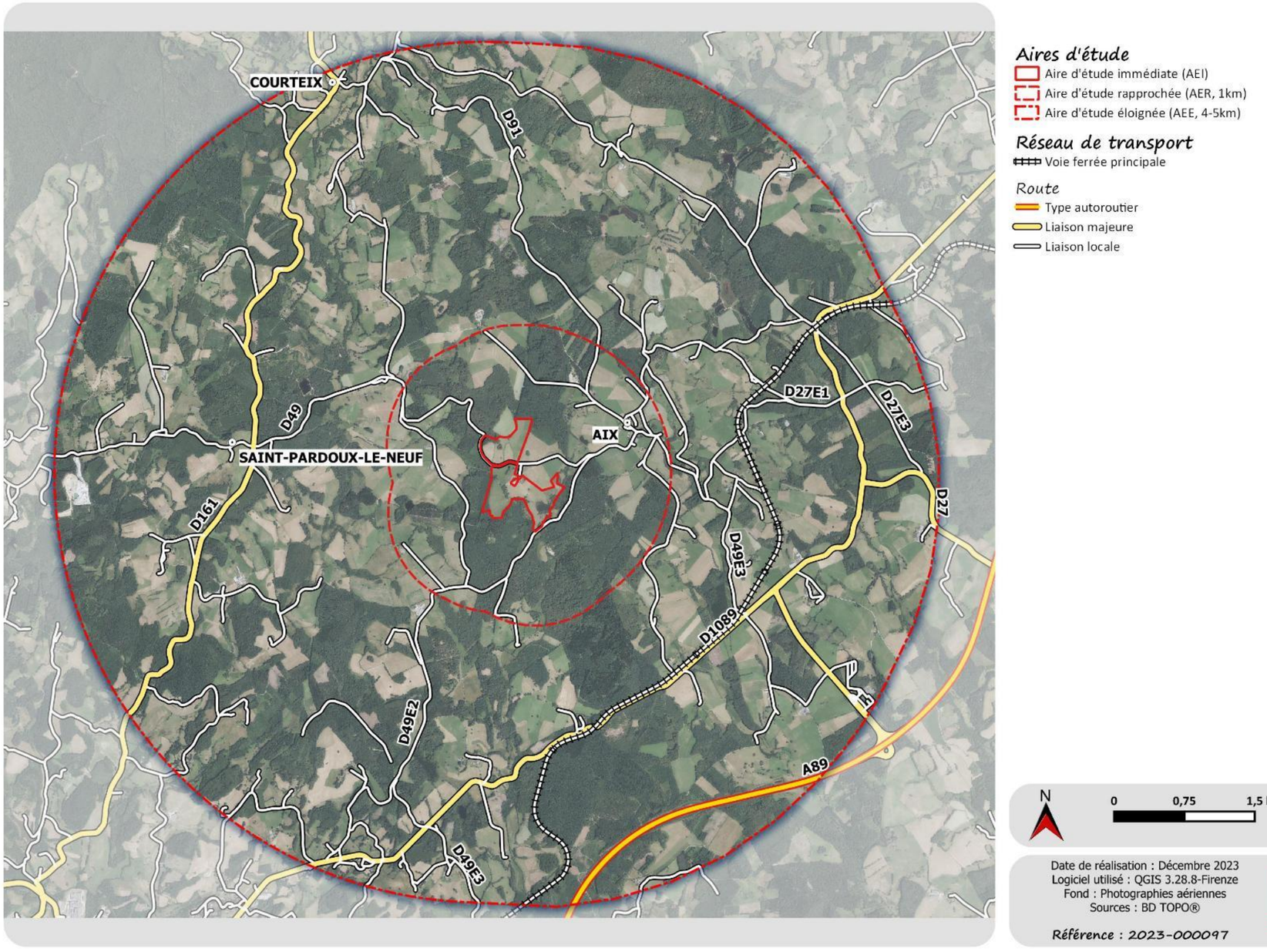
4.6.1 Réseau de voiries

4.6.1.1 Caractéristiques générales

Au sein de l'AEE, le réseau de voiries est varié :

- L'autoroute A89 passe à 3,3 km au sud de l'AEI. La sortie d'autoroute 24 se situe juste en dehors des limites de l'AEE au sud-est et est reliée à la D1089 ;
- la D161, route départementale structurante, passe à 2,5 km à l'ouest de l'AEI : elle traverse l'AEE sur un axe nord-sud ;
- et l'ancienne route nationale déclassée en route départementale D1089 passe à environ 2 km au sud de l'AEI, et suit un axe est/sud-ouest ;
- Ensuite le réseau routier est constitué de routes départementales secondaires qui connectent les axes principaux et desservent les différents hameaux. La D49 traverse l'AEI et permet de rejoindre le hameau de l'Air, la RD49E2 longe quant à elle le sud-est de l'AEI. ;
- Enfin, le tout est complété par un important réseau de routes communales et de chemins ruraux.

L'A89 et la D1089 permettent toutes deux la liaison entre Clermont-Ferrand et Brive-la-Gaillarde. Le réseau de routes secondaires vient compléter le maillage principal de communication et permet l'accès aux points les plus reculés ainsi qu'aux terres agricoles et aux espaces forestiers du territoire.



Carte 48 : Réseau principal de transport à l'échelle de l'AEE

4.6.1.2 Voiries de l'AER

À l'échelle de l'AER, la RD91, desservant le bourg d'Aix, la RD49 et la RD49E2 aussi appelée « Route d'Ussel » maillent le territoire. Les autres axes sont des routes communales assurant des dessertes locales puis des chemins ruraux et forestiers.

La RD49 permet d'accèder à l'AEI ; la voirie est bitumée, assez étroite, et longe l'AEI sur environ 700 m au total. Les bas-côtés sont enherbés et accompagnés de fossés.

4.6.1.3 Accès au site

L'accès au site d'étude se fait depuis la RD49 qui traverse l'AEI et la sépare en deux parties.



Illustration 52 : RD49 au niveau de sa traversée de l'AEI (@ECTARE)







Illustration 53 : Accès au hameau de l'Air via la RD49 qui se transforme en chemin (@ECTARE)

Depuis la RD49, divers accès sont possibles vers les différentes parties de l'AEI :

- Soit directement par des entrées agricoles,
- Par le chemin rural menant au lieu-dit L'Air,
- Par un chemin rural longeant l'est de la partie nord.



Illustration 54 : Accès direct à la zone nord de l'AEI ou par le chemin longeant le nord de l'AEI par l'est (@ECTARE)

L'AEI est longée au sud sur une centaine de mètres par la RD49E2 qui enjambe à cet endroit le ruisseau « La Gane » aussi appelé « La Dozanne ».



Illustration 55 : La RD49E2 au sud de l'AEI (@ECTARE)



Illustration 56 : Accès à la partie sud de l’AEI par le nord, le long de la RD49, au niveau de l’intersection avec le chemin forestier longeant la partie nord de l’AEI (@ECTARE)

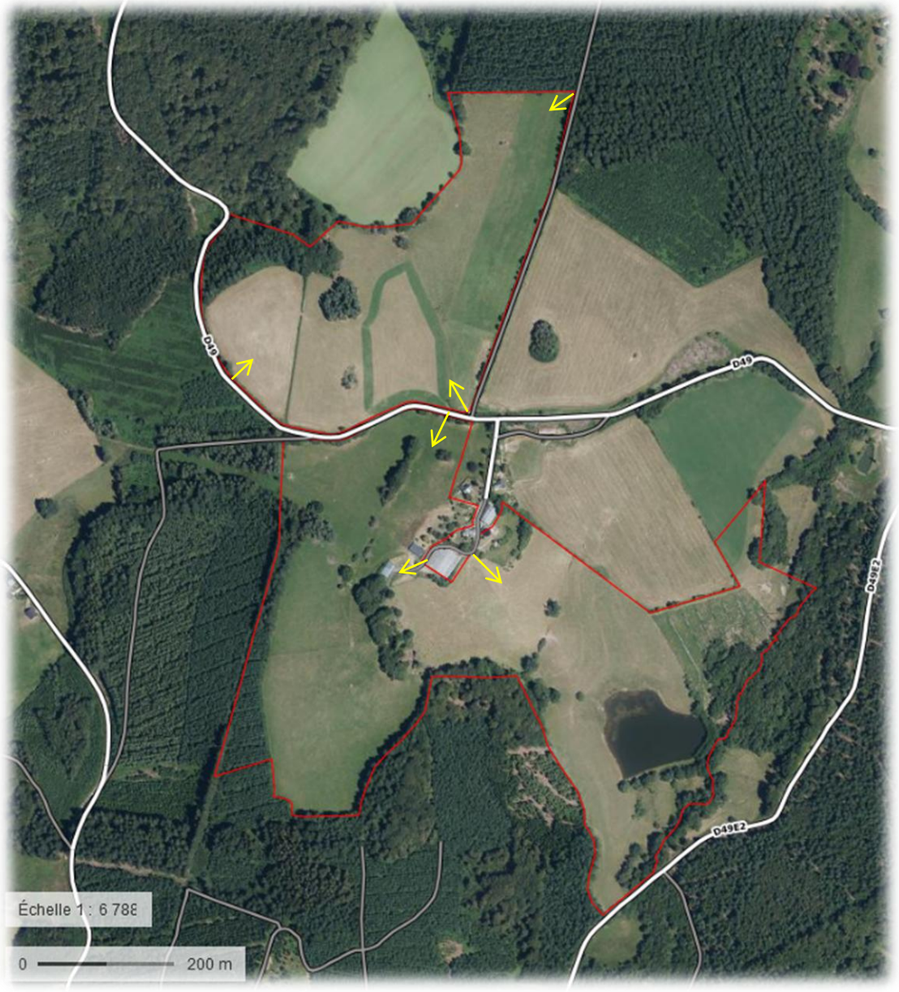


Illustration 57 : Localisation des accès principaux à l'AEI (@ECTARE)

4.6.1.4 Trafic routier

Un seul comptage périodique a été réalisé par le Conseil départemental de la Corrèze sur la RD1089 au niveau d’Ussel en 2016 avec en moyenne le passage de 4 465 véhicules par jour dont 2,7 % de poids-lourds.

Le CD19 indique également, sans préciser de date de relevés, que l’A89 autour de la sortie d’Aix, supporte un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) compris entre 10 224 et 10 535 véhicules/jour, dont entre 13,4% et 12,6% de poids lourds.

Les autres routes à proximité du projet (desserte secondaire, voies communales), sont des voies secondaires qui supportent un faible trafic, local la plupart du temps, inférieur au seuil de 200 véhicules/jour.

4.6.2 Autres réseaux de communication

Une voie ferrée traverse le sud de l'AEE selon un axe sud-ouest / nord-ouest. La ligne permet aux voyageurs de rejoindre Brive-la-Gaillarde depuis Ussel, mais n'est pas exploitée vers l'ouest depuis Ussel. **Ainsi, aucun train ne circule sur cette voie ferrée au droit de l'AEI.**

Aucune voie navigable[20], ni aucun aérodrome ou aéroport n'est présent dans l'AEE.

4.6.3 Stationnement, mobilités douces et transports alternatifs

Il n'existe aucun transport alternatif ni aucun stationnement aménagé au niveau de l'AEI. Plusieurs voies peuvent potentiellement servir de support pour des mobilités douces mais aucune n'est aménagée spécifiquement en ce sens au niveau de l'AEI ou à ses abords.

L'AEE est marquée par un réseau viaire bien ramifié, constitué de l'autoroute 89, de deux routes départementales structurantes – la RD161 et la RD1089, de routes départementales secondaires, et de voies communales et de chemins ruraux.

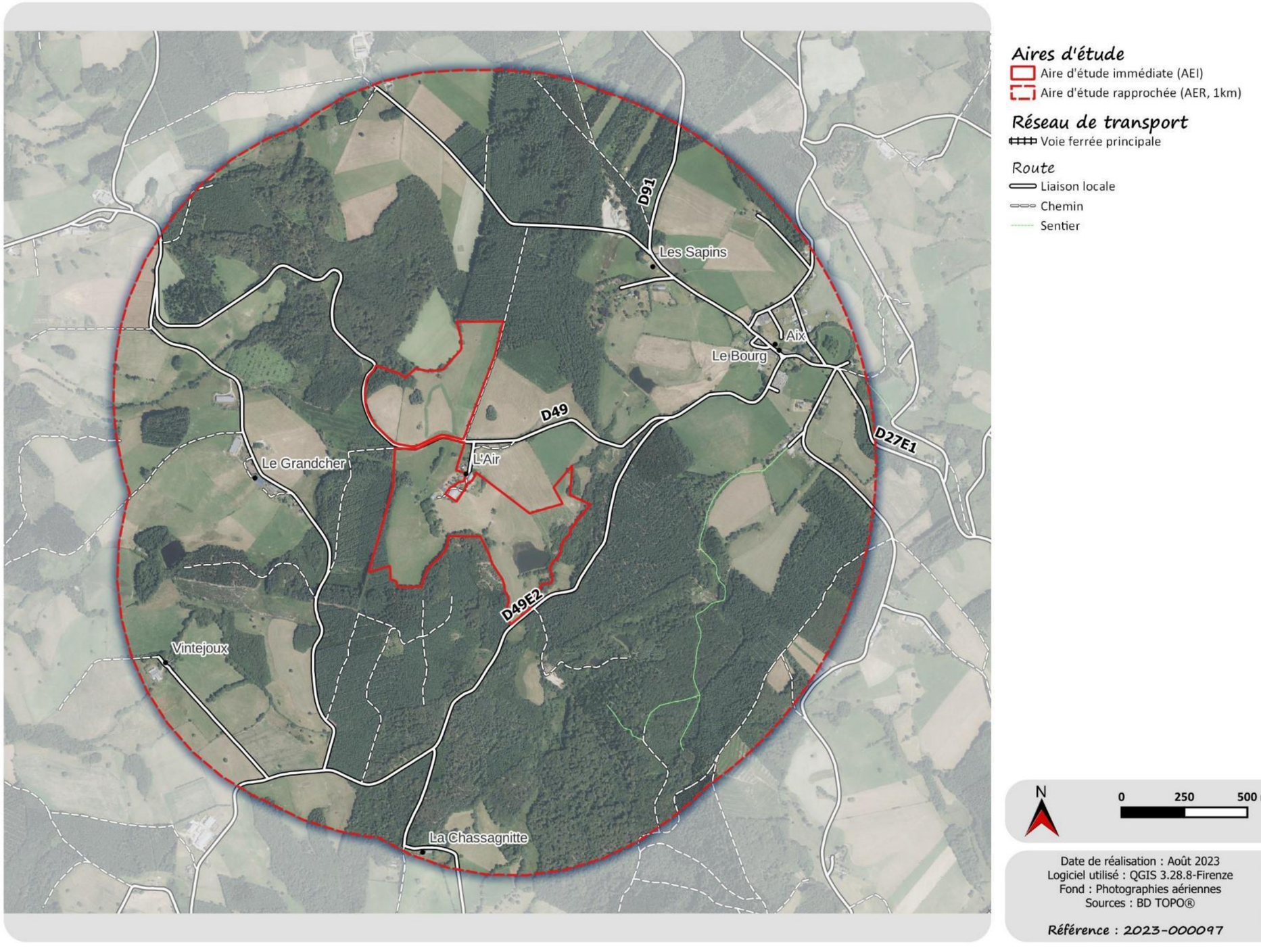
À l'échelle de l'AER, la RD91, desservant le bourg d'Aix, la RD49 et la RD49E2 ensuite, maillent le territoire d'est en ouest et du nord au sud. Les autres axes sont des routes départementales, des routes communales assurant des dessertes locales puis des chemins ruraux et forestiers.

La RD49 permet d'accéder à l'AEI qu'elle longe sur près de 700 m. Depuis la RD49, divers accès sont possibles vers les différentes parties de l'AEI : soit directement par des entrées agricoles, par le chemin rural menant au lieu-dit L'Air, par un chemin rural longeant l'est de la partie nord de l'AEI.
Il n'existe pas de transports alternatifs ni de stationnement aménagé au niveau de l'AEI.

Sensibilité de l'environnement (infrastructures de transport) : Faible

[20] Une voie navigable est un fleuve, une rivière, ou un canal aménagé, équipé et ouvert à la circulation et au transport fluvial.

Carte 49 : Réseau principal de transport à l'échelle de l'AER



4.7 RÉSEAUX, SERVITUDES ET AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES

Sources : observations de terrain ; sites internet d'ENEDIS, de GRDF, de Cartoradio, de Carte-fh ; consultation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 19,e- courrier d'information du SRA en date du 05 décembre 2023 ; e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023 ; e-courrier du syndicat de la Diège du 27 novembre 2023, DT Axione du 29 novembre 2023, DT du Conseil départemental du 29 novembre 2023, DT Enedis du 29 novembre 2023, DT du Syndicat de la Diège du 29 novembre 2023.

4.7.1 Réseaux secs et humides

4.7.1.1 Réseaux secs

- **Réseau électrique**

Une ligne aérienne haute tension HTA aérienne gérée par ENEDIS passe au sein de l'AEI, sur environ 290 m, depuis le hameau de l'Air vers l'ouest. Plusieurs poteaux électriques se trouvent ainsi au sein de l'AEI. Au niveau du hameau de L'Air, ce réseau débouche sur un poste de transformation. Deux petites portions de lignes électriques basse tension alimente ensuite les maisons à partir de ce poste. Une portion électrique aérienne souterraine passe aussi dans l'AEI, aux abords des maisons de l'Air.

Plusieurs réseaux électriques sont également présents aux abords de l'AEI : une ligne souterraine haute tension HTA gérée par ENEDIS longe l'est de la partie nord de l'AEI. Cette ligne s'implante au niveau du chemin forestier reliant le hameau de l'Air et la route de Courteix au nord. Une ligne souterraine longe également la route d'accès aux hameaux de L'Air.

Toutes ces lignes convergent au niveau d'un poste transformateur situé à l'intersection du chemin forestier et de la RD49. La ligne suit ensuite la RD49 en direction d'Aix.

Enfin, une ligne haute tension HTA souterraine longe la RD49E2 et passe ainsi en limite sud de l'AEI.

Compte tenu de la présence et la proximité des lignes aériennes et souterraines, des recommandations et protections délivrés par Enedis s'imposent au projet :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par n surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis.



Illustration 58 : Ligne électrique aérienne traversant l'AEI (@ECTARE)

- **Réseau Télécom**

Un réseau télécom longe la RD49 au droit de l'AEI.

Un réseau Axione aérien passe au niveau de la route, entre les deux zones de l'AEI. Ce réseau suit également la route vers le lieu-dit L'Air.

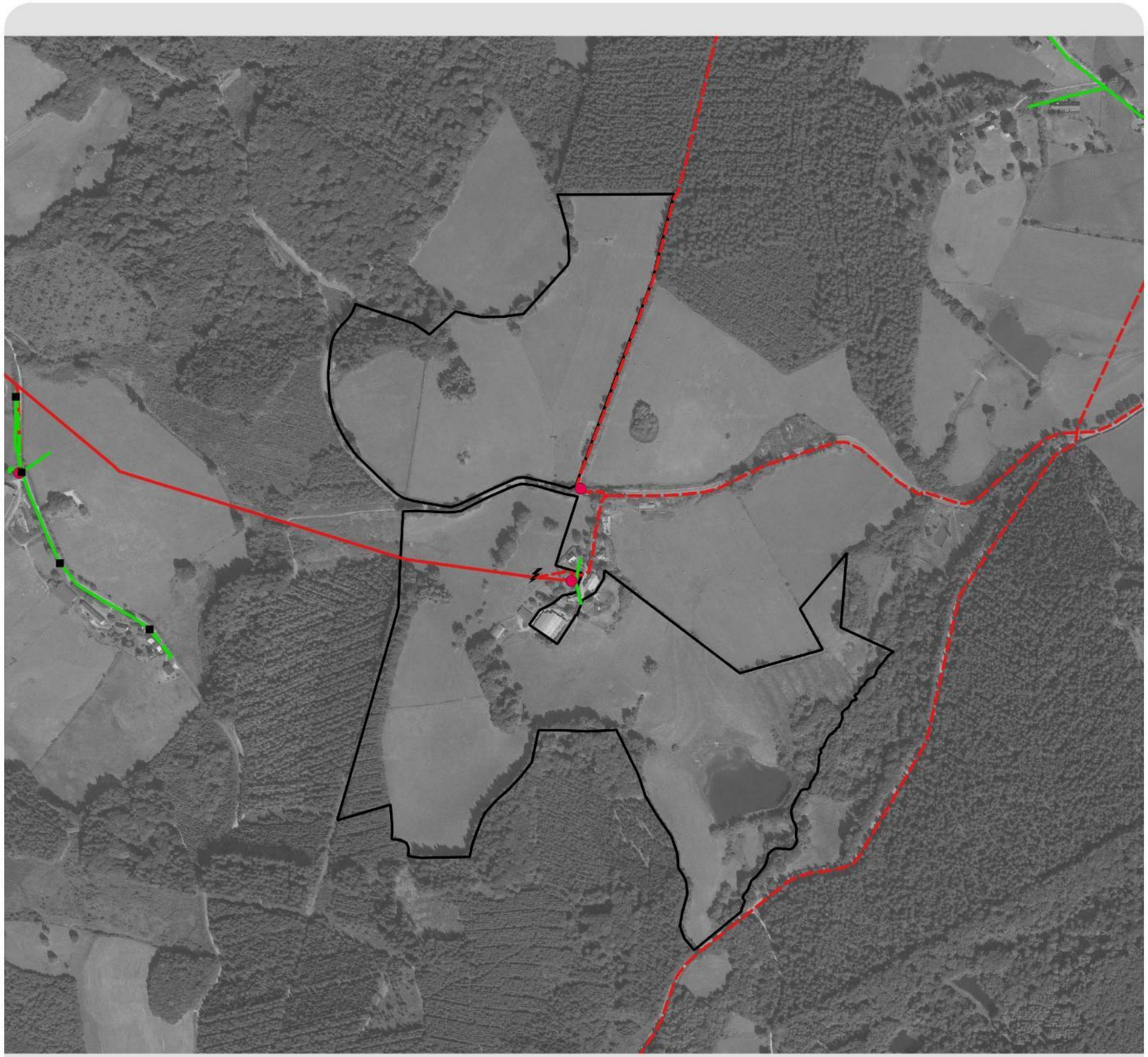
- **Réseau de gaz**

Aucune canalisation de gaz ne passe sur l'AEI ni à ses abords immédiats.

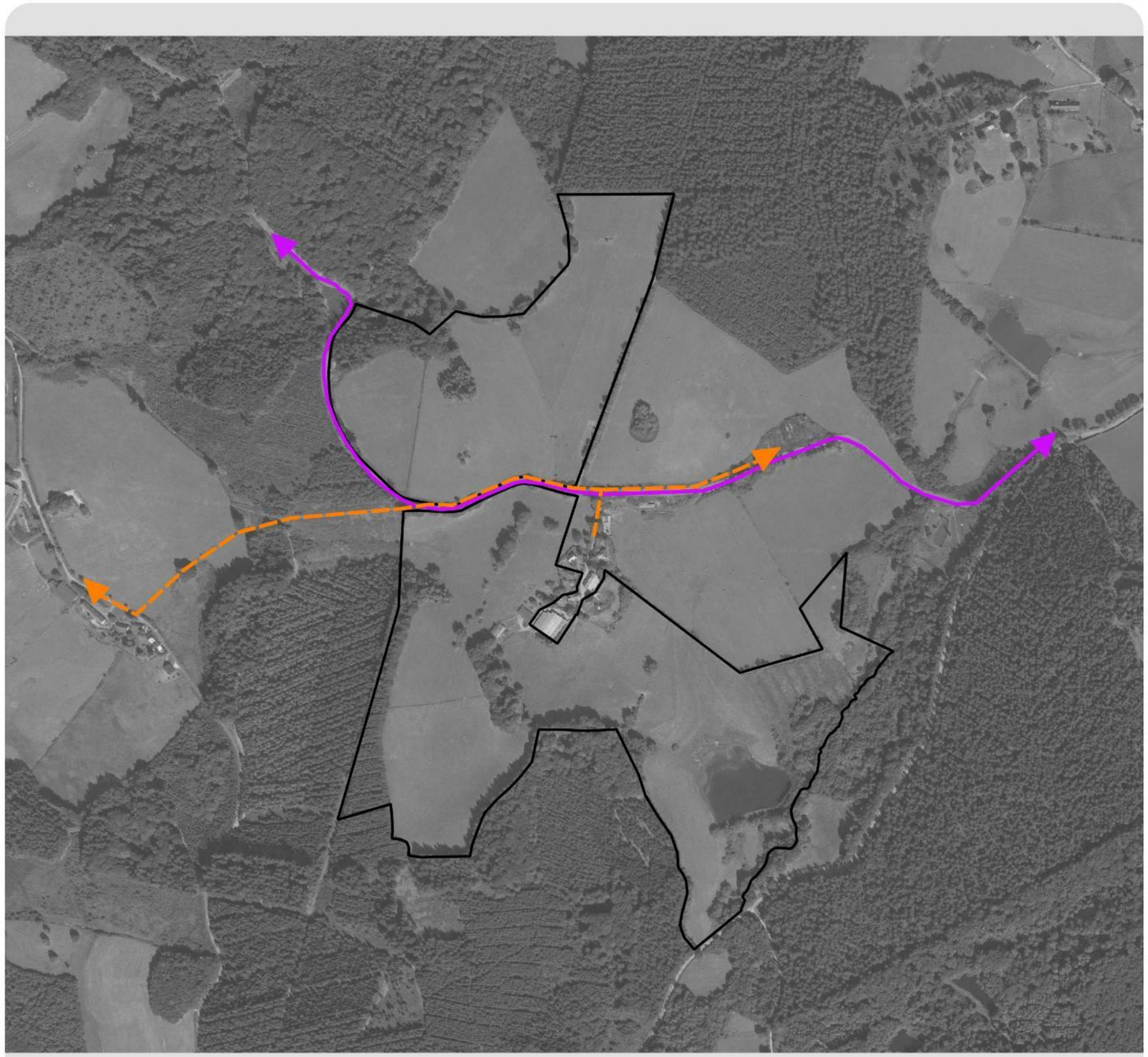
- **Réseau d'éclairage publique**

Aucun réseau d'éclairage publique ne passe sur l'AEI ni à ses abords immédiats.

Carte 50 : Réseaux électriques identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords



Carte 51 : Réseaux de télécommunication identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords



Aire d'étude immédiate (AEI)

Réseaux secs

Infrastructure aérienne Tiers (Axione)

Réseau télécom

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Janvier 2024
Logiciel utilisé : QGIS 3.26.3-Buenos Aires
Fond : Photographies aériennes - © IGN
Sources : Axione - Orange

Référence : 2023-000097

ECTARE

4.7.2 Réseaux humides

- **Réseau d’adduction en eau potable**

Un réseau d’eau potable enterré suit le chemin forestier depuis la route de Courteix au nord, et alimente les maisons du hameau de l’Air. Ce réseau longe l’AEI sans y pénétrer.

- **Réseau de collecte des eaux pluviales**

Il n’existe aucun réseau de collecte des eaux pluviales au sein de l’AEI, sinon les fossés routiers. Les repères de couleur blanche sur la chaussée correspondent aux réseaux d’eaux pluviales (aqueducs) relevés. Une mise à jour de la base patrimoniale du Département est en cours, aucun plan concernant ces réseaux n’est disponible pour le moment.

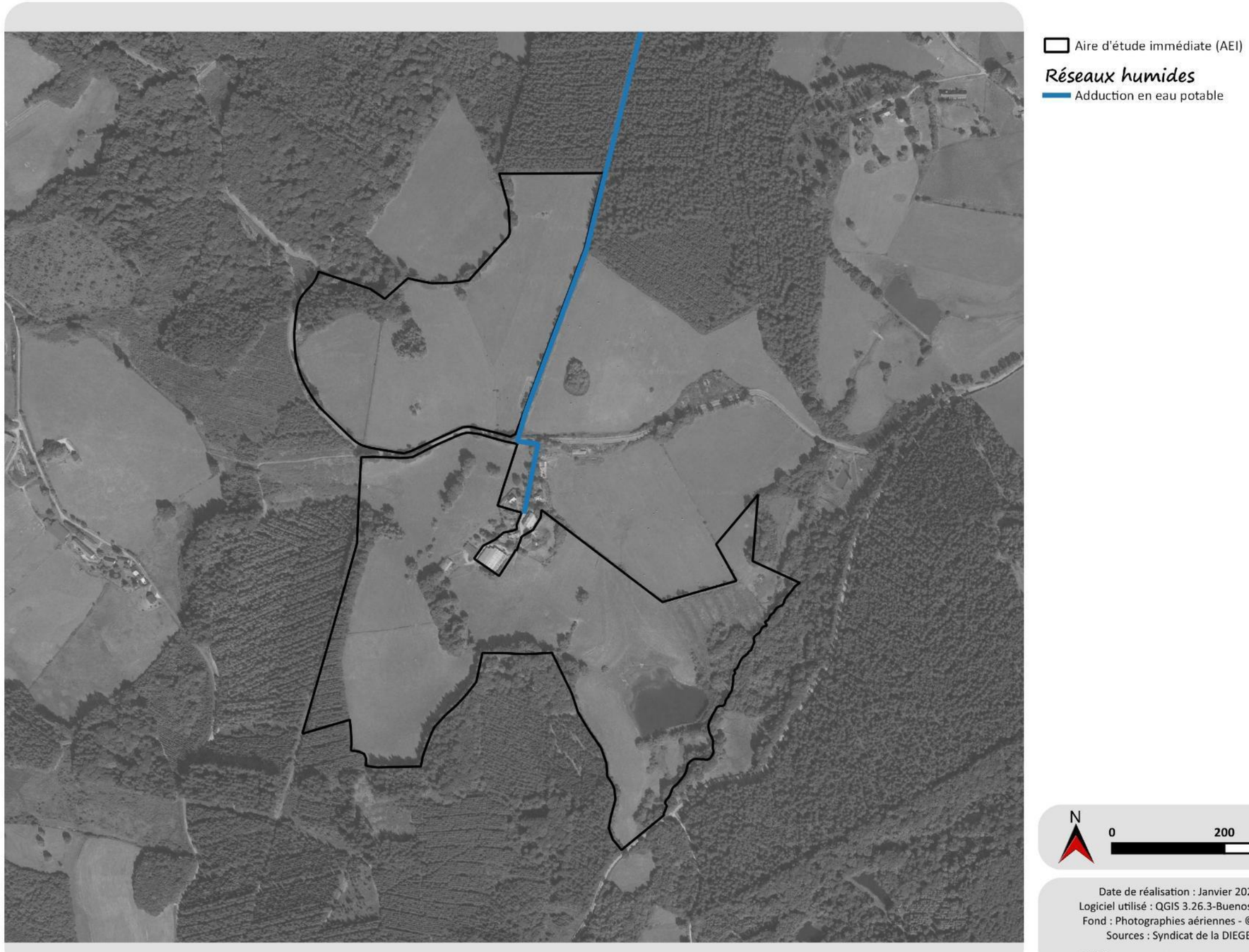
- **Réseau d’assainissement des eaux usées**

Aucun réseau ou système d’assainissement des eaux usées n’a été observé au niveau des terrains de l’AEI.

- **Réseau d’irrigation**

Aucun réseau d’irrigation ne concerne l’AEI.

Carte 52 : Réseaux humides identifiés au niveau de l'AEI et à ses abords



4.7.3 Servitudes d'utilité publiques (SUP)

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics, (EDF, GDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc.).

Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir :

- Soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires du droit d'occuper ou d'utiliser le sol,
- Soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages,
- Soit à imposer certaines obligations de faire aux propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation).

Aucune servitude ne concerne l'AEI, qu'elle soit relative à la conservation du patrimoine[21], à l'utilisation de certaines ressources et équipements[22], à la défense nationale[23], à la salubrité et à la sécurité publique[24].

4.7.4 Autres contraintes techniques

4.7.4.1 Sites archéologiques

En l'état des connaissances archéologiques sur les secteurs concernés, aucune découverte archéologique n'est connue sur les terrains de l'AEI. Cependant, l'absence de site sur un secteur déterminé est avant tout significatif d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique. À cet effet, on signalera l'existence d'un habitat gallo-romain au lieu-dit « L'Air » dans la périphérie immédiate de ce projet.

Toutefois, le projet de création d'un parc photovoltaïque est soumis aux dispositions de la loi du 17 Janvier 2001 relative à l'archéologie préventive. Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier devra être soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite.

Le SRA précise donc que le projet donnera donc lieu ici à une prescription de diagnostic archéologique.

Si, à l'issue de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

4.7.4.2 Pylônes non soumis à servitudes et faisceaux hertziens

Après vérification par le biais de la consultation de la base de données « cartoradio » de l'ANFR, il n'existe aucun mât autostable ou pylône servant de support d'antennes pour la radiotéléphonie, la radiodiffusion et autres stations, etc. au sein de l'AEI ou à ses abords immédiats.

Selon le site « carte-fh.lafibre.info », aucun faisceau hertzien ne traverse l'AEI.

4.7.4.3 Contraintes d'urbanisme

Le cours d'eau intermittent passant au sud-est dans l'AEI, ainsi que l'étang, sont identifiés comme éléments constitutifs de la trame bleue. Le règlement d'urbanisme stipule que **toute construction ou aménagement réalisé dans le périmètre de la trame verte et bleue doit garantir de ne pas porter atteinte au fonctionnement écologique.**

De plus, deux linéaires de « Haie Surface Non Agricole - SNA[25] » sont présents dans la partie sud-est de l'AEI, à côté de l'étang. Ces éléments doivent être maintenus.

L'AEI compte également un périmètre de réciprocité de 50 m autour des bâtiments d'élevage au lieu-dit de « L'air ». Le périmètre sanitaire rend cette zone inconstructible. Cependant, cette règle ne s'applique qu'aux constructions à usage d'habitation ou recevant du public.

4.7.4.4 Contrainte de voirie

La RD49, au droit de l'AEI, est interdite aux camions de plus de 19 tonnes (sauf desserte des propriétés riveraines).

Le projet devra respecter le Règlement de Voirie Départementale.

[21] Patrimoine naturel (forêts, littoral maritime, eaux, réserves naturelles et parcs nationaux, zones agricoles protégées) ; patrimoine culturel (monuments historiques, monuments naturels et sites, patrimoine architectural et urbain) ; patrimoine sportif.

22 Energie (électricité et gaz, énergie hydraulique, hydrocarbures, chaleur) ; mines et carrières ; canalisations (produits chimiques, eaux et assainissement) ; communications (cours d'eau, navigation maritime, transport ferroviaire ou guidé, réseau routier, circulation aérienne, remontées mécaniques, pistes de ski et transport par câble en milieu urbain) ; communications électroniques.

23 Servitudes de protection des postes électro-sémaphoriques, des côtes et de la navigation maritime, des dépôts de poudres, munitions et autres explosifs, des terrains d'atterrissage de l'armée de l'air et des champs de tir

24 Salubrité publique (cimetières, établissements conchylicoles) ; sécurité publique (prévention des risques naturels et technologiques).

[25] Une SNA est un élément topographique présent dans le paysage : elle est dite « non agricole », car il ne s'agit pas d'une surface portant un couvert de culture ou d'herbe.

Plusieurs réseaux électriques se trouvent au niveau et aux abords de l'AEI. Une ligne électrique haute tension HTA traverse la partie sud-ouest de l'AEI. Des réseaux électriques aériens et souterrain ainsi qu'un poste électrique s'implantet aussi dans l'AEI à proximité du lieu-dit L'Air. Divers réseaux longent les limites de l'AEI : des réseaux, électriques, télécom et d'eau potable, qui longent la RD49, le chemin longeant l'est de la partie nord de l'AEI, celui-ci desservant le hameau de l'Air ou encore le long de la RD49E2. Des DICT devront être envoyées à tous les services gestionnaires potentiellement concernés et des mesures préventives devront être prises en phase travaux au regard des réseaux présents.

Aucune servitude d'utilité publique ne grève le site d'étude.

Il n'existe pas de site archéologique connu au niveau de l'AEI mais des éléments sont recensés au niveau du hameau de L'Air. Le projet de création d'un parc photovoltaïque reste soumis aux dispositions de la loi du 17 Janvier 2001 relative à l'archéologie préventive. Le SRA indique d'ores et déjà que le projet sera soumis à un diagnostic.

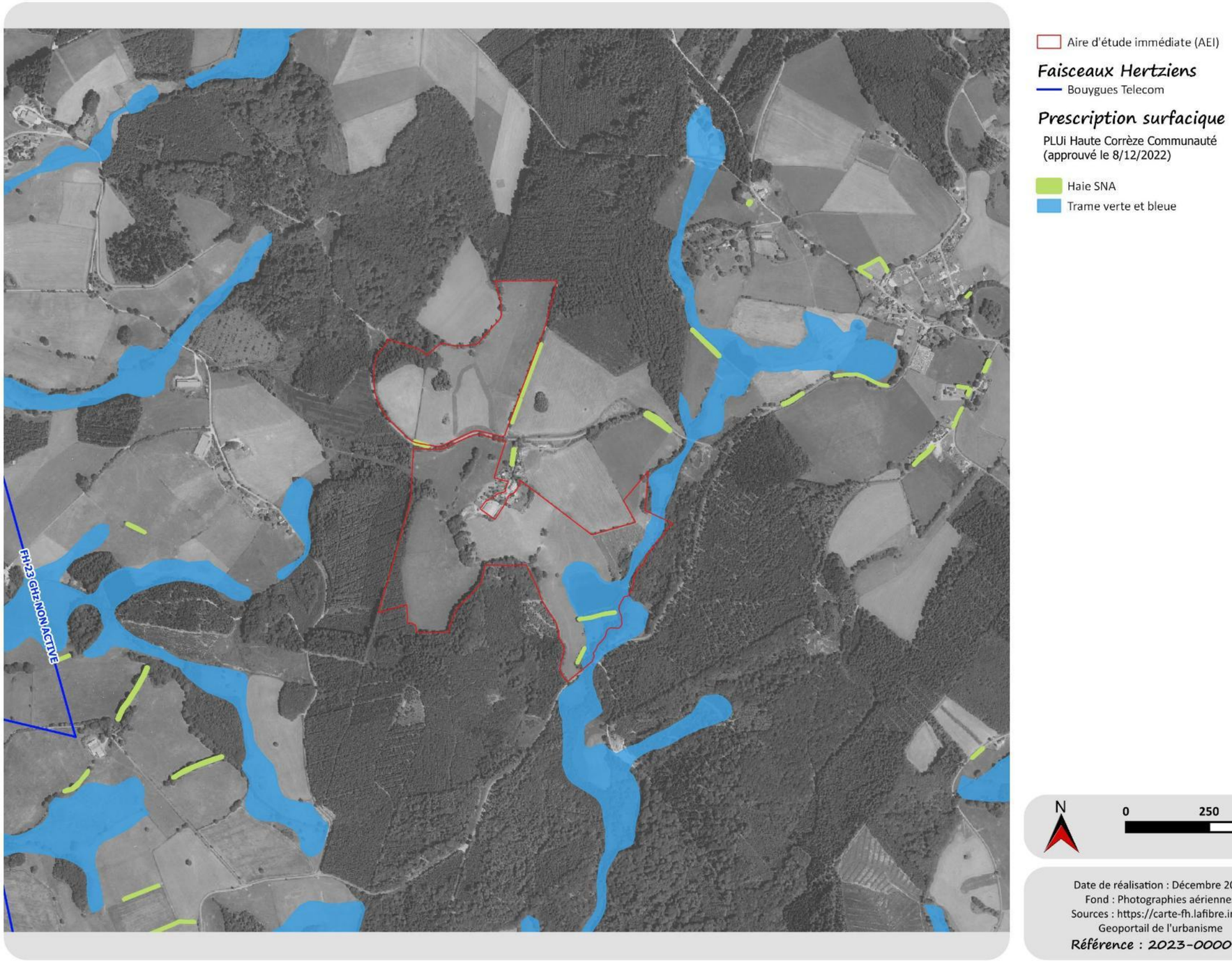
Plusieurs contraintes intéressent les terrains d'étude : des contraintes d'urbanisme visant à préserver des éléments naturels (ruisseau, étang et haies dans la partie sud-est de l'AEI). La RD49 est par ailleurs limitée à 19 tonnes.

Sensibilité de l'environnement (réseaux) : Modérée

Sensibilité de l'environnement (SUP) : Nulle

Sensibilité de l'environnement (autres contraintes techniques) : Modérée

Carte 53 : Contraintes identifiées au niveau de l'AEI et à ses abords



4.8 HYGIÈNE, SANTÉ, SALUBRITÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

Sources : Bilan air 2022 en Corrèze ; Diagnostic qualité de l'air du PCAET de la communauté de communes Haute-Corrèze Communauté ; sites internet de l'ATMO, de EauFrance, de Géoportail, de ARIA, de Géorisque ; Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Corrèze ;

4.8.1 Qualité de l'air

4.8.1.1 Indice ATMO

- **Indice ATMO avant le 1er janvier 2021**

Pour caractériser la qualité de l'air, le ministère de l'écologie et du Développement Durable, l'ADEME et les associations de surveillance ont développé un indicateur : l'indice ATMO.

Créé en 1994, l'indice ATMO avant le 1er janvier 2021 caractérise la qualité de l'air quotidienne d'une agglomération de plus de 100 000 habitants sur une échelle qui va de 1 (indice très bon) à 10 (indice très mauvais), à partir des concentrations dans l'air de quatre polluants réglementaires : dioxyde de soufre (SO2), dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3) et particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10). Pour une zone de moins de 100 000 habitants, on parle d'indices de la qualité de l'air simplifiés (IQA).

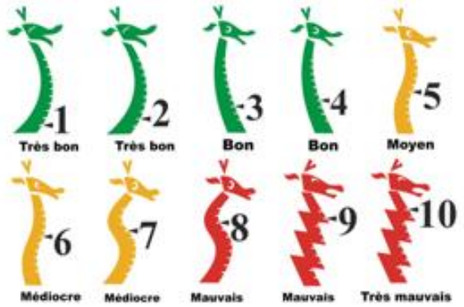


Illustration 59 : Indice Atmo avant le 1er janvier 2021

Cet indice ne permet pas de mettre en évidence des phénomènes localisés de pollution mais une pollution globale de fond.

- **Indice ATMO depuis le 1er janvier 2021**

À partir du 1er janvier 2021, cet indice ATMO évolue. Son évolution repose sur plusieurs nouveautés :

- Il intègre un nouveau polluant réglementé : les particules fines PM2,5, aux effets sanitaires avérés. Ses seuils sont alignés sur ceux choisis par l'Agence européenne pour l'environnement ;
- Il permet de fournir une prévision calculée à l'échelle de chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI) (et non plus uniquement sur les agglomérations de 100 000 habitants), sur l'ensemble du territoire national, y compris outre-mer. Il apporte ainsi une indication plus fine sur l'exposition de la population à la pollution de l'air, avec une information à différentes échelles territoriales, de l'EPCI à la géolocalisation ;
- L'échelle évolue aussi : le niveau Très bon disparaît, et le niveau Extrêmement mauvais fait son apparition. Le nouvel indice qualifie donc l'état de l'air selon 6 classes : Bon / Moyen / Dégradé / Mauvais / Très mauvais / Extrêmement mauvais ;
- Le code couleur s'étend désormais du bleu (bon) au magenta (extrêmement mauvais).

		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêmement mauvais
Moyenne journalière	PM2.5	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	>75
Moyenne journalière	PM10	0-20	20-40	40-50	50-100	100-150	>150
Max horaire journalier	NO2	0-40	40-90	90-120	120-230	230-340	>340
Max horaire journalier	O3	0-50	50-100	100-130	130-240	240-380	>380
Max horaire journalier	SO2	0-100	100-200	200-350	350-500	500-750	>750

Illustration 60 : Seuils et couleurs de l'indice Atmo entrant en vigueur au 1er janvier 2021 (source : atmo-France.org)

Ces nouveautés dans les modalités de calcul de l'indice ATMO le rendent plus représentatif de l'état de la qualité de l'air, mais aussi plus en phase avec les attentes des citoyens. Il est déclinable à une échelle plus fine dans l'espace. Le nouvel indice agit comme un thermomètre, avec une nouvelle graduation : il donne une représentation différente de la qualité de l'air. La prise en compte des particules fines PM2,5 et les changements de seuils permettent de mieux décrire la qualité de l'air. Ce qui peut apparaître comme une augmentation du nombre de jours avec une qualité de l'air moyenne, dégradée mauvaise ou très mauvaise découle du changement de la méthode de calcul, de l'intégration des PM2,5, et de nouveaux seuils. Cela ne résulte pas d'une dégradation de la qualité de l'air : celle-ci tend à s'améliorer depuis vingt ans.

4.8.1.2 Notions générales sur les polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont établis. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont détaillés ci-après.

- Les oxydes d'azote (NO_x), que ce soit le monoxyde ou le dioxyde, proviennent des combustions et du trafic automobile. Le dioxyde d'azote provient à 60% des véhicules. Ils affectent les fonctions pulmonaires et favorisent les infections ;
- L'ozone (O_3) provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires ;
- Le monoxyde de carbone (CO) provient du trafic automobile et du mauvais fonctionnement des chauffages. Il provoque des maux de têtes et des vertiges. Il est mortel, à forte concentration, en cas d'exposition prolongée en milieu confiné ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) provient de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées (fioul et du charbon) utilisée dans l'agriculture, l'industrie, et le chauffage. Il irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures ;
- Les particules en suspension (PM_{10}) et les particules fines en suspension ($PM_{2.5}$) proviennent du trafic automobile, des chauffages fonctionnant au fioul ou au bois et des activités industrielles. Plus elles sont fines, plus ces poussières pénètrent profondément dans les voies respiratoires ;
- Les Composés Organiques Volatils (COV) entrent dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants... Des COV sont émis également par le milieu naturel. Les odeurs perçues sont généralement dues à une multitude de molécules différentes, en concentration très faible, mélangées à l'air respiré ;

- Le Benzène, Toluène, Éthyl benzène, méta, para et ortho-Xylènes (B_{TEX}) proviennent des véhicules, des industries, des solvants... Ils provoquent gène olfactive, irritation et diminution de la capacité respiratoire. Le benzène a des effets mutagènes et cancérigènes ;
- L'ammoniac (NH_3) est un polluant essentiellement agricole, émis lors de l'épandage des lisiers provenant des élevages d'animaux, mais aussi lors de la fabrication des engrais ammoniaqués. Il a une action irritante sur les muqueuses de l'organisme. On retiendra globalement la présence potentielle de polluants liés aux pesticides ou à des produits "phytosanitaires".

4.8.1.3 Le suivi de la qualité de l'air en Corrèze

La qualité de l'air résulte du croisement de deux facteurs, à savoir : des émissions de polluants provenant des activités anthropiques, et de leur dispersion dans les basses couches de l'atmosphère. Ces deux facteurs sont variables dans le temps, notamment la dispersion qui dépend pour une grande part des conditions météorologiques du moment.



En 2022, la Corrèze a fait face à 2 jours de pollution aux PM10, ce qui reste moins que le niveau régional qui a atteint 15 jours d'épisodes de pollutions.

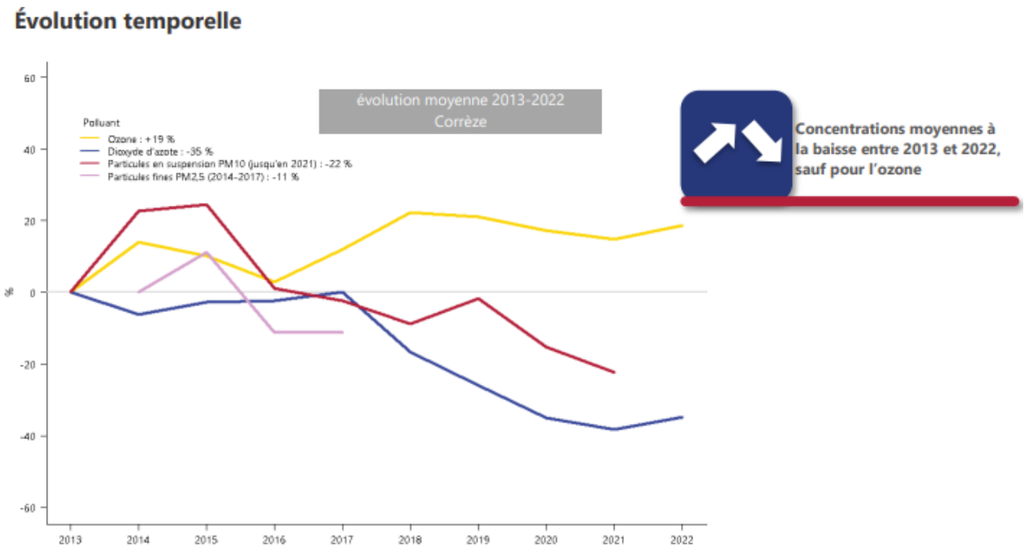


Illustration 61 : Évolution temporelle de qualité de l'air en Corrèze entre 2013 et 2022 (source : atmo-nouvelleaquitaine.org)

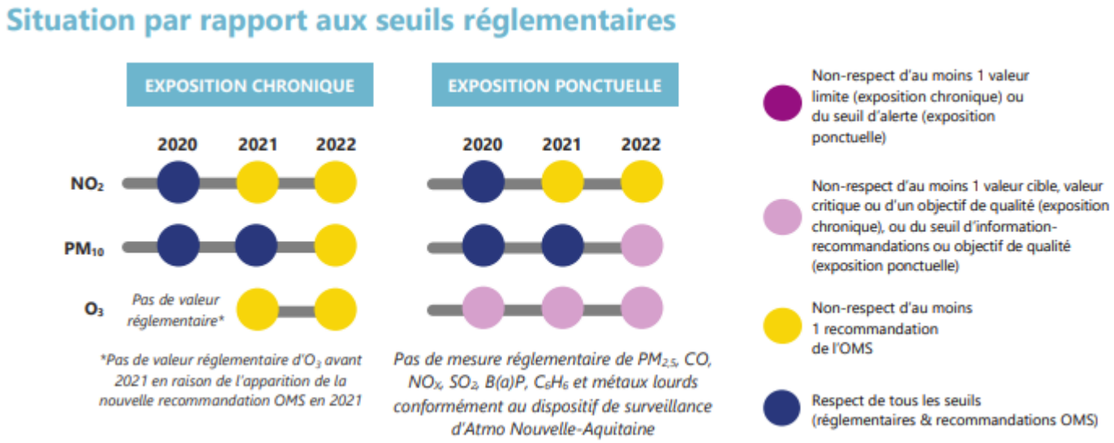


Illustration 62 : Situation par rapport aux seuils réglementaires par polluants en Corrèze entre 2020 et 2022 (source : atmo-nouvelleaquitaine.org)

4.8.1.4 Contexte local à l'échelle de la Communauté de Communes de Haute-Corrèze Communauté

Selon le diagnostic de la qualité de l'air du PCAET de la communauté de communes Haute-Corrèze Communauté réalisé en 2020, la CCHCC représente 14% de la population de la Corrèze et 1% de celle de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de polluants de la communauté de communes représentent entre 16 et 25% des émissions départementales. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Le territoire Haute-Corrèze Communauté représente ainsi :

- 16% des émissions départementales d'oxydes d'azote (NOx)
  - Principaux secteurs émetteurs : transport routier, résidentiel/tertiaire et agriculture
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : véhicules diesel, chauffage au bois et utilisation de fioul domestique, engins agricoles et sylvicoles
- 20% des émissions départementales de particules en suspension (PM10) et 19% des émissions de particules fines (PM2,5)
  - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, agriculture, transport routier et industrie
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage et chaudières bois, élevage en bâtiment, engins agricoles et sylvicoles, travail du sol des cultures, véhicules diesel, filière de fabrication de panneaux agglomérés, carrières, chantiers/BTP et recouvrement des routes.

- 21% des émissions départementales de COVNM
  - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et industriel
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : chauffage au bois, utilisation industrielle et domestique de solvants et de peintures, véhicules essence
- 25% des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO2)
  - Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, tertiaire et industriel
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : utilisation de fioul domestique, chauffage au bois, stations d'enrobage
- 25% des émissions départementales d'ammoniac (NH3)
  - Principal secteur émetteur : agricole
  - Actions prioritaires à mettre en place sur : élevage (gestion des déjections animales)

4.8.1.5 Contexte local au niveau de l'AEI

Aucune campagne de mesures n'a été réalisée au droit de la zone d'étude ni dans un périmètre proche pouvant caractériser le contexte.

En l'absence de relevés de qualité de l'air à proximité ou dans le périmètre de la zone d'étude, il est difficile d'avancer des niveaux précis de concentrations de polluants dans l'air ambiant. Par conséquent, nous baserons principalement cette analyse sur une approche qualitative.

En dehors des émissions d'origine industrielle, caractérisées par leur forte teneur en dioxyde de soufre (SO2), la qualité de l'air d'un secteur donné est fonction :

- De l'importance des trafics routiers, dont les émissions sont essentiellement caractérisées par leur teneur en oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO) et en particules ;
- Des conditions météorologiques ou microclimatiques qui interviennent directement sur leur dispersion dans l'atmosphère ;
- Des obstacles naturels (relief, …) ou artificiels (fronts bâtis continus, …) à cette dispersion.

L'AEE est caractérisée par une densité d'habitations très faible. L'habitat est réparti sur tout le territoire sous forme de hameaux et de petits bourgs, regroupant également des exploitations agricoles. Ces dernières constituent potentiellement des sources plus importantes de polluants dans le secteur. Cependant, l'AEE reste un territoire rural,occupé de manière assez équilibrée par des espaces forestiers et des espaces agricoles (prairies et cultures).

Les sources de polluants atmosphériques dans l'AEE apparaissent diffuses, plutôt liées à la circulation sur les axes principaux et à l'agriculture. Ainsi, la principale source de pollution concerne le dioxyde d'azote émis par le trafic routier particulièrement intense sur l'autoroute A89 et dans une moindre mesure sur la RD1089 qui traverse le sud de l'AEE.

Compte-tenu d'une bonne qualité de l'air en Corrèze et du contexte rural de l'AEE, il n'y a probablement pas de polluants particuliers influençant la qualité de l'air autre que les NOx. On peut déduire que la qualité de l'air dans l'AEE reste globalement bonne et que les émissions polluantes susceptibles d'affecter la qualité de l'air sont limitées.

L'AEI est un espace agricole entouré de boisements et d'autres zones de cultures. Elle est traversée ou longée par des voies départementales secondaires. Quelques exploitations agricoles et habitations s'implantent à proximité des terrains. On peut en déduire que la qualité de l'air y est bonne.

4.8.2 Contexte sonore

Le bruit constitue un sujet de préoccupation pour 82% de la population française et deux principales sources émergent : les transports en particulier la circulation routière et le voisinage qui représentent respectivement 67 et 65 % des citations (IFOP, 2014).

Les différentes recherches sur les effets du bruit sur l'Homme ont montré que ceux-ci étaient cumulatifs et qu'ils étaient relativement bien traduits par une valeur moyenne, plus significative que les niveaux de pointe atteints. Ainsi pour le bruit de la circulation, on constate que les populations commencent à se plaindre lorsque la valeur moyenne, à l'extérieur, pendant la journée, est située entre 60 et 70 dB (A) (selon le contexte et la motivation des individus).

TYPE DE SITUATION	TRAFIC en véh/h	Niveau sonore en dB(A)	REACTION DES RIVERAINS
A 30 m d'une autoroute 2 x 4 voies	9 000	80	Plaintes très vives - Procès
Artère principale d'une grande ville : Paris : Av. de Versailles ou Rue de Rennes	2 000	75	Nombreuses plaintes et déménagements
Urbanisation moderne	-	70	Plaintes et sentiment d'inconfort
Immeuble à 60 m d'une autoroute	2 000		
Rue secondaire d'un centre-ville	500	65	Bien accepté en centre-ville moins admis en quartier périphérique ou maison individuelle
Immeuble à 150 m d'une autoroute	2 000		
Petite rue réputée calme	200	60	Généralement accepté
Immeuble à 300 m d'une autoroute	2 000		
Immeuble à 500 m d'une route rapide	1 000	55	Jugé assez calme
Façade sur cour d'un immeuble en centre-ville	-	50	Jugé calme
Façade sur cour en quartier résidentiel	-	45	Très calme

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n° 2006-361 et arrêté du 4 avril 2006), des cartes de bruit ont été établies pour les grandes infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2007 et de plus de 3 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2012.

En raison de la traversée de la commune par l'autoroute A89, Aix est classée en « Secteur bruit ». L'autoroute A89 est inscrite au classement sonore 2014 catégorie 1 et 2.

Au niveau de l'AEI située à 3,5 km de l'autoroute, il n'existe aucune nuisance sonore.

4.8.3 Vibrations

Aucune activité potentiellement à l'origine de vibration, type carrière, n'est identifiée sur l'AEI ni dans son périmètre proche.

Il n'existe aucune source de vibrations au niveau de l'AEI.

4.8.4 Nuisances olfactives

Aucune nuisance olfactive majeure n'a été relevée au niveau des terrains d'étude.

4.8.5 Ambiance lumineuse

Les bourgs, et dans une moindre mesure les hameaux, sont les principales zones d'urbanisation pourvoyeuses de pollutions lumineuses nocturnes au sein de l'AEE.

L'AEI s'implante dans une zone rurale au caractère agricole dont la seule source de pollution lumineuse concerne le hameau de l'Air. Cependant aucun éclairage particulier n'est implanté sur ce hameau. Les seules sources de lumières sont liées aux habitations, annexes agricoles et aux véhicules.

4.8.6 Salubrité publique

4.8.6.1 Eau potable

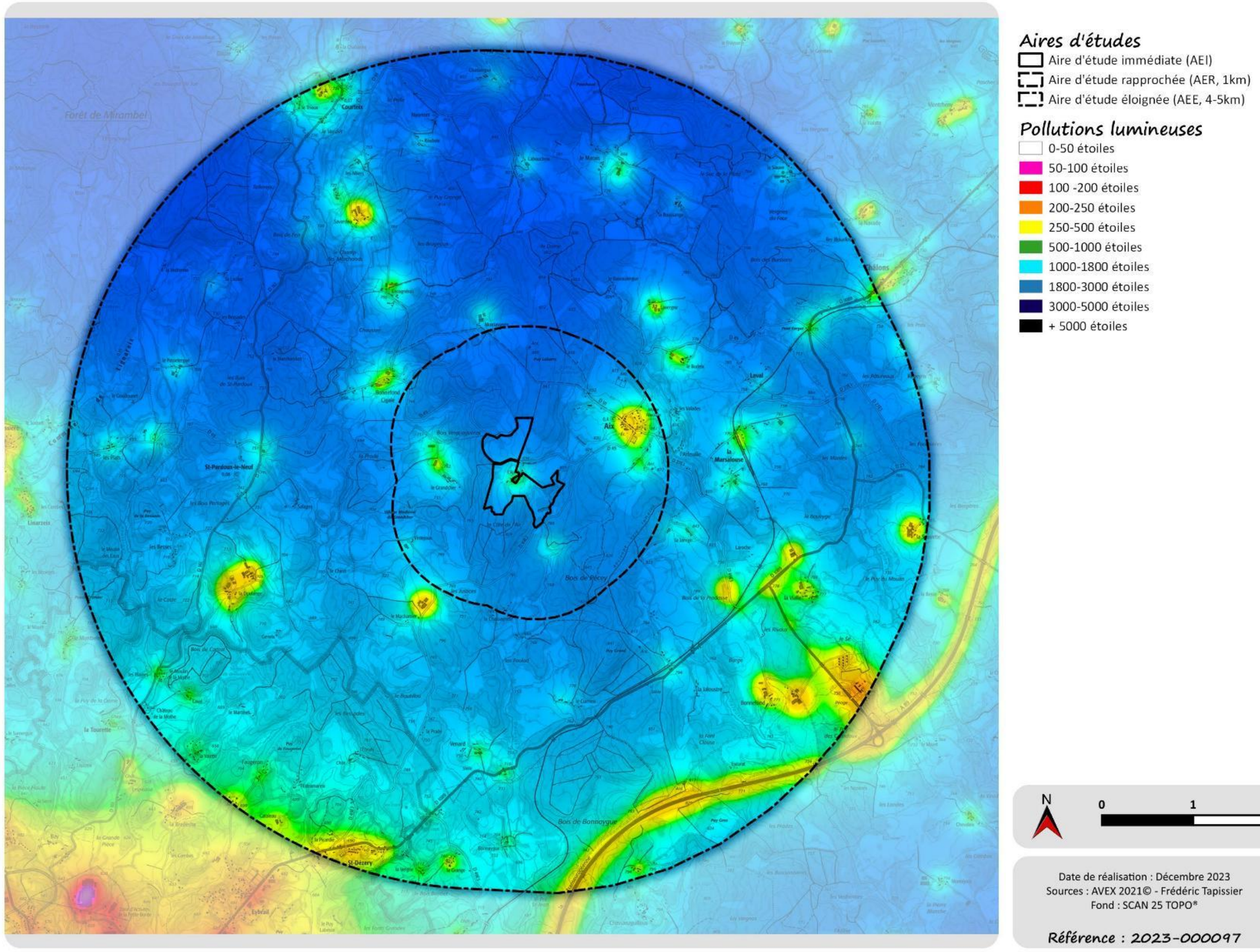
La gestion de l'eau potable (production, transfert, distribution) sur la commune d'Aix est assurée en régie par le Syndicat de la Diège.

En 2022, selon le site Eaufrance, la conformité physico-chimique et microbiologique de l'eau du robinet est très bonne (100% pour les deux indicateurs). Le rendement du réseau de distribution géré par le Syndicat de la Diège est de 78,2 %[26], plutôt inférieur à la valeur nationale (83,6%).

Aucun captage à usage d'eau potable ni aucun périmètre de protection de captage ne concerne l'AEI.

[26] Concernant le rendement, il a été calculé à partir des volumes consommés en sachant que la relève a été effectué sur 11 mois (source : services.eaufrance.fr).

Carte 54 : Pollutions lumineuses au niveau de l'AEE



4.8.6.2 Assainissement

La gestion de l'assainissement non collectif de la commune de Aix est assurée en régie par Haute-Corrèze Communauté. Sur son périmètre, la conformité des dispositifs d'assainissement non collectif est de 3,2 %[27] en 2022, très loin derrière la moyenne nationale de 63,3%.

On désigne par « Assainissement Non Collectif » (ANC) tout système d'assainissement effectuant la collecte, les traitements (primaire et secondaire), l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement.

Les installations d'ANC doivent être conçues, implantées et entretenues de manière à ne pas présenter de risque sanitaire ni de contamination ou de pollution des eaux. Elles sont donc soumises à différents contrôles obligatoires.

Il y a aucune station d'épuration sur la commune de Aix.

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun système d'assainissement collectif. Aucun système d'assainissement non collectif n'a été observé sur les terrains.

4.8.6.3 Gestion des déchets

Haute-Corrèze Communauté assure en régie la collecte des déchets et en a délégué le traitement au Syttom19.

Il n'existe aucune déchèterie sur la commune d'Aix. Les deux déchetteries les plus proches, à environ 6,5 km, sont celles d'Eygurande et d'Ussel Loches.

4.8.7 Sécurité et risques technologiques

4.8.7.1 Risques technologiques

Au sens du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Corrèze, les risques technologiques majeurs sont les suivants : industriel, rupture de barrage, et transport de matières dangereuses.

Les risques technologiques peuvent se caractériser par :

- L'incendie ;
- L'explosion ;
- Les effets induits par la dispersion de substances toxiques ;
- La pollution des écosystèmes.

Le territoire communal d'Aix est concerné par le transport de matières dangereuses (TMD) routier.

- **Transport de marchandises dangereuses**

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (risque TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, fluviale ou par canalisation, de matières dangereuses.

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Au niveau national, le transport de matières dangereuses (TMD) concerne essentiellement les voies routières (2/3 du trafic en tonnes kilomètre) et ferroviaires (1/3 du trafic) ; la voie d'eau (maritime et les réseaux de canalisation) et la voie aérienne participent à moins de 5 % du trafic.

Sur la route, le développement des infrastructures de transports, l'augmentation de la vitesse, de la capacité et du trafic multiplient les risques d'accidents. Aux conséquences habituelles des accidents de transports, peuvent venir se surajouter les effets du produit transporté. Alors, l'accident de TMD combine un effet primaire, immédiatement ressenti (incendie, explosion, déversement) et des effets secondaires (propagation aérienne de vapeurs toxiques, pollutions des eaux et/ou des sols).

Par définition, le transport de matières dangereuses est itinérant. Les accidents de TMD peuvent donc se produire pratiquement n'importe où et mettre en cause n'importe quelle matière dangereuse.

La commune d'Aix fait partie des communes concernées par un risque « majeur » de transport de matières dangereuses en raison du passage de l'A89. L'A89 passe à 3,5 km de l'AEI. **L'AEI n'est donc pas particulièrement soumise aux risques de transport de matières dangereuses.**

4.8.7.2 État des risques technologiques

Depuis 23 ans (janvier 2000 à septembre 2023), 56 accidents ont été recensés sur des installations produisant de l'électricité par panneaux photovoltaïques en France. 53 sont liés à des incendies qui se sont déclarés dans des bâtiments équipés de panneaux photovoltaïques (29 bâtiments agricoles, 20 sur toitures de construction à autre usage) et 4 sur des parcs photovoltaïques. Les trois autres accidents recensés ont pour causes le vandalisme, le climat et la défectuosité du matériel.

Deux accidents technologiques liés à des panneaux photovoltaïques ont été recensés dans le département de la Corrèze durant cette période (2 incendies dans des bâtiments agricoles couverts de panneaux photovoltaïques, l'un à Beynat le 06/11/2016 et l'autre à Saint-Bazile-de-Meyssac le 14/06/2014). En revanche, 137 accidents technologiques (tous types confondus) ont été répertoriés au même moment sur le département mais aucun sur la commune d'Aix.

4.8.7.3 Les sites pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978).

Les principaux objectifs de ces inventaires sont de :

- Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

[27] Cet indicateur n'aura de véritable signification que lorsque l'ensemble des habitations relevant du SPANC aura été contrôlé.

La réalisation d'inventaires historiques régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, s'est accompagnée de la création de la base de données nationale BASIAS.

Elle est aussi complétée par la base de données nationale BASOL qui, sous l'égide du ministère de l'Écologie, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

Selon la base BASIAS, aucun site ou activité n'est identifié dans l'AEI ou l'AER. Le plus proche est localisée à plus de 2 km de l'AEI.

Selon la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué nécessitant une action des pouvoirs publics n'est recensé sur la commune de Aix ni sur celle de Saint-Pardoux le Neuf, limitrophe de l'AEI.

4.8.7.4 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Une ICPE est soumise à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

Certains établissements, particulièrement dangereux en raison de la nature des produits qu'ils utilisent, traitent ou stockent, sont par ailleurs soumis à la Directive « SEVESO 2 ».

Selon la base des ICPE, aucune ICPE n'est recensée dans l'AEI. Deux ICPE sont répertoriées à Aix, dont celle au lieu-dit « Montasserre » à 1,10 km au nord-ouest de l'AEI s'inscrit en limite de l'AER. La seconde, au lieu-dit « La Sauvette » se trouve à plus de 4 km à l'est de l'AEI.

Ces ICPE n'engendrent aucune contrainte à l'échelle de l'AEI.

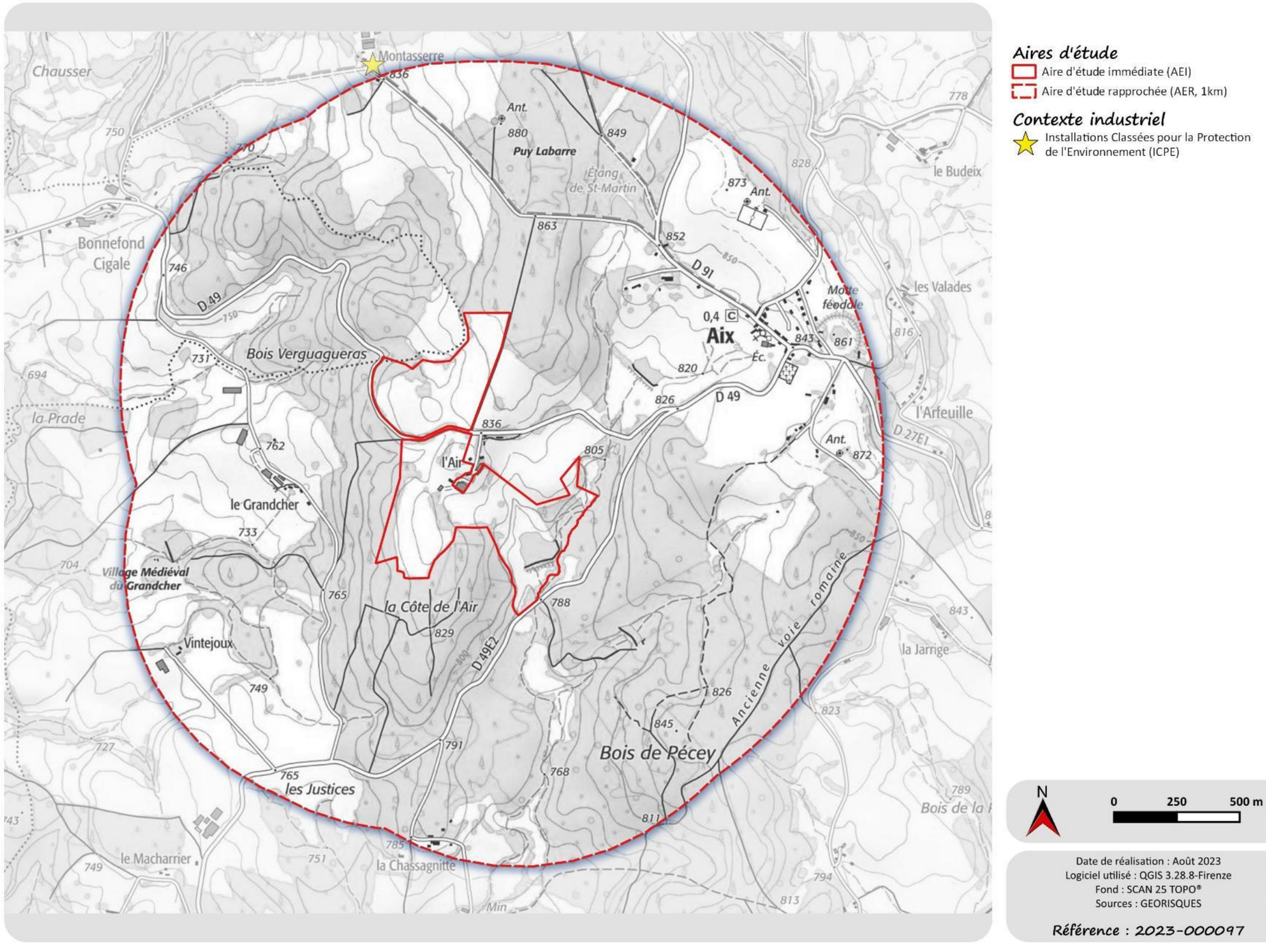
4.8.7.5 Les Établissements Industriels Polluants (EIP)

La Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie recense dans le registre des émissions polluantes (IREP) les principaux rejets et transferts de polluants dans l'eau, l'air, les déchets déclarés par certains établissements, à savoir :

- Les principaux Établissements Industriels Polluants (EIP) ;
- Les stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants ;
- Certains élevages.

Dans le Registre Français des Émissions Polluantes, aucun établissement industriel et/ou d'élevage n'est répertorié pour ses émissions polluantes dans l'eau, le sol et les déchets au niveau de l'AEI ou à ses abords.

Carte 55 : Principaux sites industriels et activités aux abords de l'AEI



4.8.7.6 Services de secours

Le Centre d'Incendie et de Secours (CIS) le plus proche est celui de la commune de Eygurande.

Aucun poteau n'incendie ni aucune réserve pour la défense incendie n'ont été identifiés au sein de l'AEI ou à ses abords.

Aucune préconisation spécifique au site et au projet n'a été à ce jour faite concernant la sécurité incendie.

Les préconisations du SDIS 19 concernant les projets photovoltaïques sont en général les suivantes :

- Concernant l'accessibilité du site, celui-ci doit disposer sur l'ensemble de son périmètre d'une voie stabilisée, d'une largeur de 4 mètres minimum permettant le passage d'un engin incendie. Cette voie doit être raccordée à la voie publique. Tout cul-de-sac est proscrit. Dans le cas où il existe une impossibilité technique de continuité de cette voie, une aire de retournement doit être aménagée. Le cheminement secondaire doit permettre le passage des moyens sapeurs-pompiers et disposer d'une largeur minimale de 1,80 mètres ;
- Les locaux techniques doivent être équipés de moyens de secours adaptés aux risques ;
- La défense extérieure contre l'incendie (DECI) doit être assurée par un volume d'eau à minima de 30 m³ sur une heure ou immédiatement disponible. Cet aménagement doit être situé à 400 mètres maximum du risque à défendre. La distance est mesurée par voie carrossable.
- Enfin, le gestionnaire prendra attache auprès du service gestion des risques du SDIS de la Corrèze pour établir un document relatif aux procédures de sécurité et de communication à mettre en œuvre en cas d'intervention urgente sur le site.

L'AEE est une zone rurale faiblement urbanisée, composée essentiellement d'espaces boisés et de parcelles agricoles. Les espaces agricoles sont constitués de prairies et de cultures. Les boisements sont hétérogènes, à dominante de résineux, souvent exploités, de feuillus ou bien en forêts mixtes.

L'AEI est un espace essentiellement agricole entouré de forêts. Le hameau de l'Air, comptant quelques habitations et annexes agricoles, s'implante au cœur de l'AEI., L'AEI est par ailleurs longées de petites routes départementales secondaires. La qualité de l'air est ainsi influencée par les activités de transport et agricole en premier lieu. La qualité de l'air au droit de l'AEI reste probablement bonne.

En raison de la traversée de la commune par l'autoroute A89, Aix est classée en « Secteur bruit ». L'AEI se trouve à 3,5 km de l'A89 et n'apparait ainsi pas concerné par les nuisances associées à l'autoroute. Il n'existe aucune nuisance olfactive, ni aucune source de vibrations ou source lumineuse au niveau de l'AEI.

La gestion de l'eau potable sur la commune d'Aix est assurée en régie par le Syndicat de la Diège. L'AEI n'est concernée par aucun captage d'eau potable ni périmètre de protection des eaux potables. La gestion de l'assainissement non collectif et la collecte des déchets ménagers sont assurés par la Communauté de Communes Haute-Corrèze Communauté. Aucun système d'assainissement collectif ne se trouve au niveau de l'AEI. Aucun système d'assainissement non collectif n'a été observé.

Le risque technologique majeur de transport de matière dangereuse est répertorié sur le territoire communal d'Aix. Cependant, ce risque concerne l'A89 qui passe à 3,5 km de l'AEI qui n'est alors pas concernée. Il n'existe aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement dans l'AEI ou à ses abords immédiats. Selon la base BASIAS, aucun site ou activité (état de fonctionnement terminé) n'a été identifié dans l'AEI ou à ses abords immédiats. De même, selon la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué nécessitant une action des pouvoirs publics n'est recensé dans l'AER. Enfin, au titre du Registre Français des Émissions Polluantes, aucun établissement industriel et/ou d'élevage n'est répertorié pour ses émissions polluantes dans l'eau, le sol et les déchets au niveau de l'AEI.

Il n'existe aucun élément relatif à la défense incendie au niveau de l'AEI ou à ses abords. Le projet devra tenir compte des préconisations du SDIS en matière de lutte contre les incendies et notamment intégrer une voie périphérique autour du projet ainsi qu'un volume d'eau à moins de 400 m du risque à défendre via les voies carrossables.

Sensibilité de l'environnement (hygiène, santé, salubrité) : négligeable

Sensibilité de l'environnement (risques technologiques, sécurité) : négligeable

5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Sources : Atlas des paysages du Limousin ; site internet de Géoportail

5.1.1 Définition des paysages

Selon la Convention Européenne du Paysage, le « Paysage » désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le résultat résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations. Il rejoint donc les exigences de développement durable du fait de son approche globalisante et peut permettre de donner un sens aux projets.

Dans l'approche géographique, le paysage est l'ensemble des éléments qui s'offrent à la vue d'un observateur. Par conséquent, le paysage est partout et la manière dont on l'appréhende dépend pour partie :

- D'éléments objectifs (le relief, l'occupation des sols, l'agencement spatial ;
- De la sensibilité de l'observateur (influences culturelles, esthétiques, …).

Le paysage est donc la combinaison d'éléments multiples dépendant des sphères naturelles (le couvert végétal, …), anthropiques (éléments urbains, constructions et équipements), physiques (relief, cours d'eau et vallées, …) qui contribuent d'ailleurs à son évolution. Et dépendant aussi de l'angle de vision et de l'échelle à laquelle il est observé.

Les éléments constitutifs du paysage peuvent participer de manière positive ou négative (là encore il y a une partie objective et une partie subjective dans le jugement) à l'organisation de l'espace, en tant que :

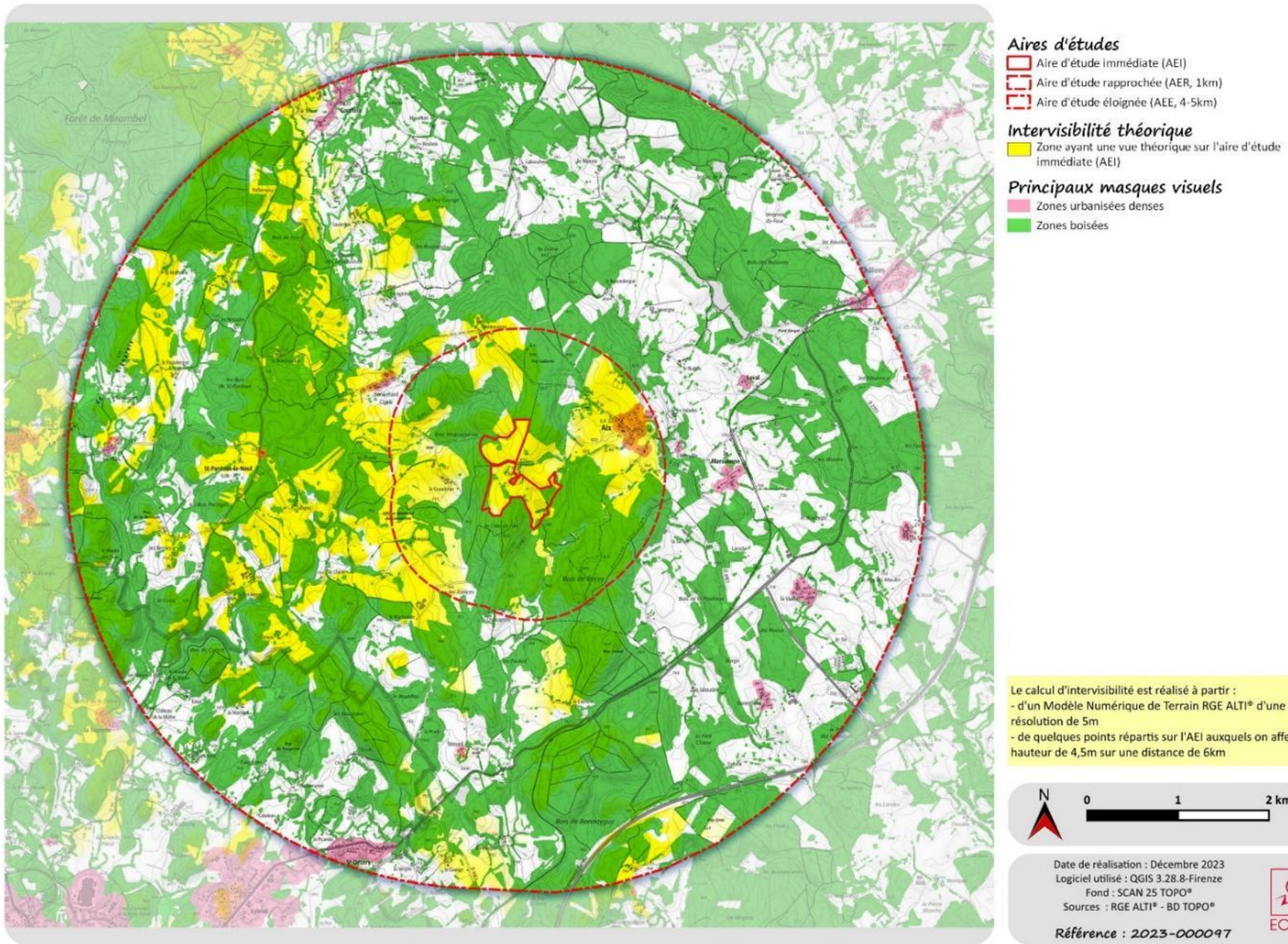
- Élément structurant, qui du fait de sa position dans l'espace ou par rapport à d'autres éléments peut avoir une grande importance et constituer un élément de la trame générale du paysage (globalement, c'est un relief singulier, la forêt, un ensemble cultural, etc.) ;
- Élément de diversité, qui apporte de la diversité de façon positive ou négative en constituant un point d'appel visuel ;
- Élément dont la valeur est reconnue (les éléments ayant une forte valeur sociale, historique ou culturelle, typiquement il s'agit des édifices classés ou inscrits monuments historiques, les arbres remarquables, …).

5.1.2 Détermination de l'aire d'étude paysagère

L'analyse du paysage est réalisée à l'échelle de l'Aire d'Étude Éloignée (AEE), qui a été définie en fonction des enjeux paysagers identifiés entre 4 et 5 km et des principaux enjeux de perception (visibilité de l'AEI au sein du territoire). Le périmètre éloigné a notamment été étendu à 5 km sur l'ouest de l'AEE en raison de la présence de zone d'intervisibilité théoriques et de deux monuments historiques.

De manière générale, on considère qu'au-delà d'un rayon de 5 km, un projet de hauteur réduite, comme un parc photovoltaïque au sol, n'est plus perceptible dans le paysage.

Carte 56 : Calcul de l'intervisibilité théorique ayant permis de déterminer l'Aire d'Etude Eloignée



5.1.3 Les unités paysagères de l'AEE

Une unité de paysage correspond à un découpage du territoire selon des critères fédérateurs empruntés à diverses disciplines : critères géographiques (géomorphologie, occupation du sol, socio-économie, ...), critères plastiques (éléments visuels de composition), critères ethnologiques (culture, tradition, histoire, ...), etc. Si aucune définition juridique n'est explicitée, la première référence terminologique apparaissant dans un texte de loi vient de la Loi Paysage de 1993. Une unité paysagère décrit les principales caractéristiques d'un territoire et sert de point de départ à l'analyse des enjeux, des perspectives d'évolutions et de définition d'actions diverses.

L'AEE est concernée par l'atlas des paysages du Limousin.

Les unités paysagères se différencient entre elles selon plusieurs critères :

- Les modelés : étagement de plateaux plus ou moins élevés ou plus ou moins creusés par les alvéoles ; collines isolées ou en moutonnement ; présence de vallées en gorges ;
- La part de la forêt et des résineux ;
- La part des espaces ouverts (landes humides ou sèches et pâtures) ;
- La densité de l'habitat et les caractéristiques du bâti.

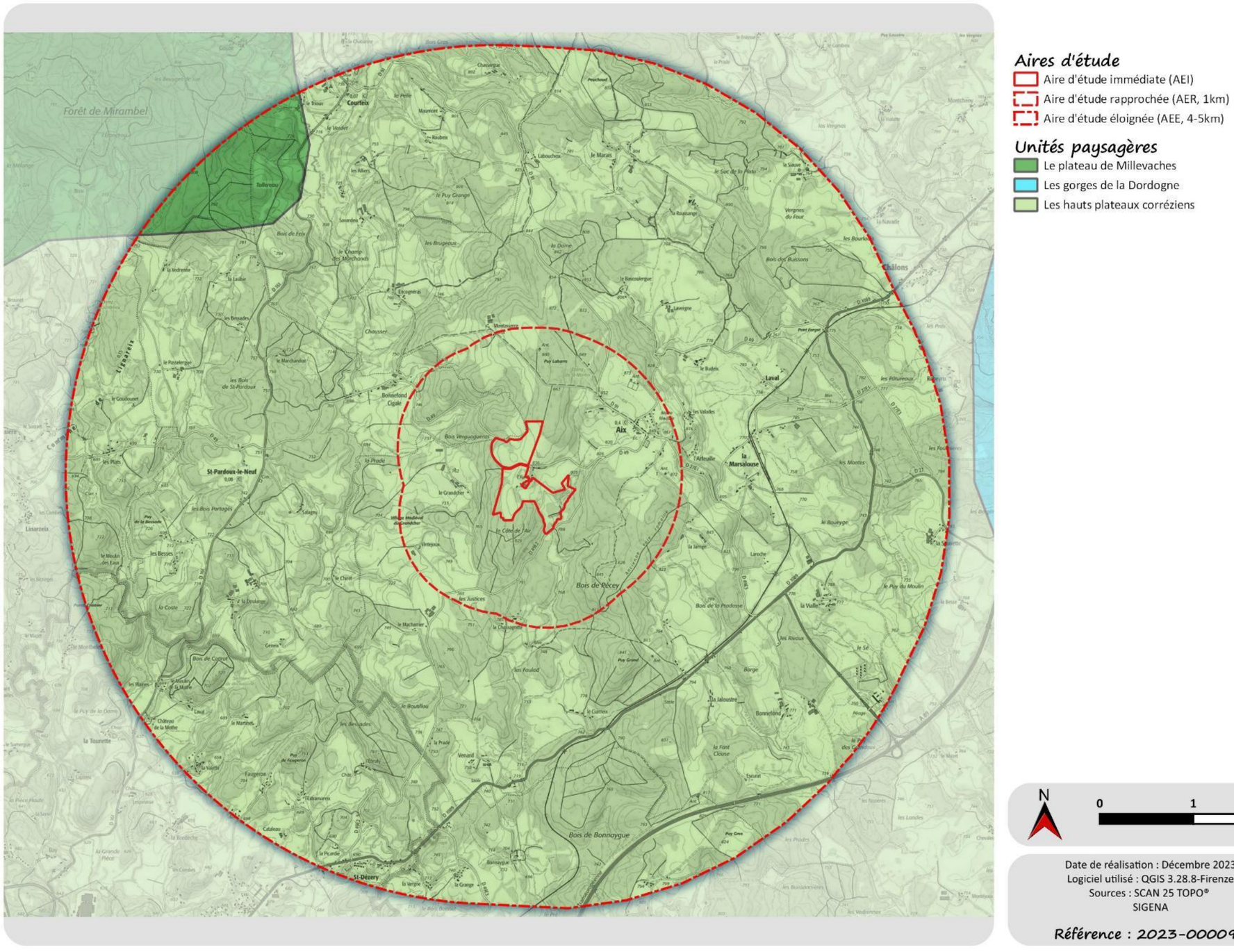


Illustration 63 : Les unités paysagères dans le Limousin (source : atlas des paysages du Limousin)

Selon l'atlas des paysages du Limousin, l'AEE regroupe des paysages de la montagne. Deux unités paysagères sont présentes :

- Les hauts plateaux Corréziens, sur la majorité de l'AEE :
- Le plateau de Millevaches, sur une minorité nord-ouest de l'AEE.

Carte 57 : Les unités paysagères de l'AEE



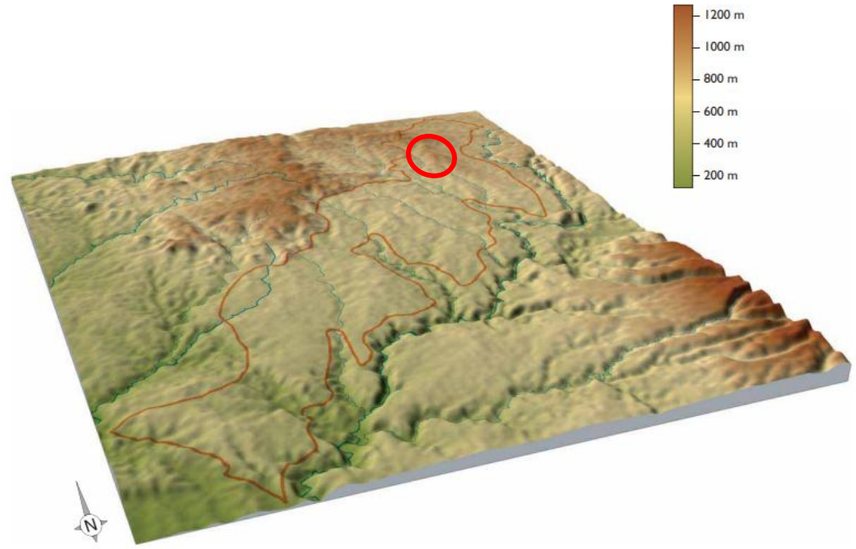
- **Les hauts plateaux Corréziens**

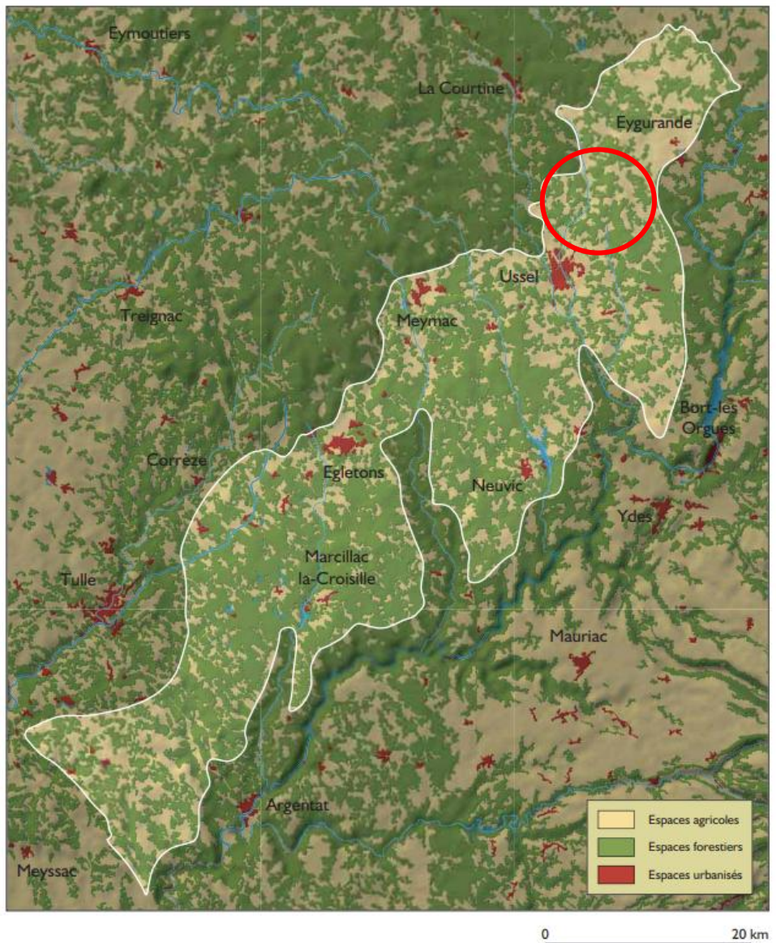


Le haut plateau corrézien s'étend au sud de la montagne limousine, en contrebas des plateaux de Millevaches et de la Courtine. Il est entaillé par la vallée de la Dordogne et ses affluents.

Ce plateau s'incline doucement vers le sud / sud-ouest, passant de plus de 700 mètres d'altitude au pied de la montagne à 500 mètres environ en bordure des gorges de la Dordogne. Le relief est calme : les alvéoles encore bien creusés au pied de la montagne se font de plus en plus discrets lorsqu'on s'éloigne vers le sud et vers l'ouest, vers Rosiers d'Egletons par exemple. Au contact avec le réseau encaissé de la Dordogne et de ses affluents, la raideur des pentes est favorable à la présence de discrètes cascades. Celle de Gimel, sur la Montane, est la plus visible et la plus célèbre.

L'ambiance montagnarde dominante est liée à la présence d'une forêt omniprésente : plutôt feuillue dans la partie basse (hêtres, chênes et même châtaigniers en-dessous de 600 mètres), plutôt mélangée de multiples parcelles de résineux, de hêtres et de bouleaux dans la partie haute. Quant aux saules et aux aulnes, ils accompagnent les petits ruisseaux et les filets d'eau dans les dépressions, marquées par les taches jaune pâle de la molinie qui trahissent la présence de tourbières, ou par les calligraphies sombres des carex des sols hydromorphes. La forêt occupe largement les entailles que forment les vallées.





De temps à autre, de belles échappées lointaines laissent voir les hauts sommets du Puy de Sancy vers l'est et du Puy Mary (massif du Cantal) vers le sud. Les villes se sont installées le long de la RN89 devenue aujourd'hui autoroutière : Egletons, Ussel. Quant à Meymac, sur un replat tourné vers le sud, elle s'appuie sur les contreforts du plateau de Millevaches qui la protège des vents du nord.

Partout ailleurs l'habitat se disperse en fermes ou hameaux, taches isolées, à la faveur des croupes dégagées bien orientées au sud. Il reste simple et d'assez belle qualité, avec parfois des toitures à pans coupés. Le granite aux tons beige-orangé domine, ainsi que l'ardoise pour les toitures. Le plus souvent, les églises présentent un clocher-mur, comme sur le plateau de Millevaches.

A l'est d'Ussel, sur le plateau d'Eygurande, le paysage se transforme, avec des ouvertures plus larges pour les pâtures, des horizons plus lointains sur la Banne d'Ordanche et le Puy de Sancy, annonçant l'Auvergne. L'habitat devient également plus hétérogène. A l'est de Neuvic, on trouve quelques toits en lauzes au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'Auvergne.

A Neuvic même, la présence de basalte dans les murs des maisons, en chaînage d'angle ou en encadrement de fenêtres, atteste de la présence d'anciens volcans dont le puy de Manzagol constitue l'éminence la plus remarquable. Ce piton, reste d'une vieille cheminée volcanique, ouvre des vues immenses sur les plateaux corréziens et l'Auvergne voisine.

Au sud et à l'ouest d'Egletons, à partir de Saint-Hilaire-Foissac, Marcillac-la-Croisille, les vues se tournent davantage vers l'ouest et non plus vers le sud et le puy Mary. Entre les vallées encaissées, les espaces sont très plans. Ils sont recouverts de beaucoup de forêts, les clairières cultivées étant de faible étendue.

Le sud-ouest de ce plateau, entre 500 et 600 mètres d'altitude, se présente comme un espace très plan en interfluve entre les vallées de la Corrèze et de la Dordogne et leurs affluents (Doustre, Souvigne), très profondément incisées. Largement boisé (pins sylvestres, châtaigniers), il est troué de clairières où se révèle l'humidité du sol avec les grandes nappes de molinie. A l'est de Tulle, entre la gare de Corrèze, Eyrein, Saint-Pardoux-la-Croisille et Gimel, de nombreux étangs trouent les étendues boisées. Entre Albussac et Beynat, la Roche de Vic, puy de gneiss et de leptynite, domine tout le paysage du plateau corrézien occidental en culminant à 636 mètres d'altitude. Le panorama s'étend vers l'ouest et le sud-ouest, bien au-delà du Bassin de Brive, jusqu'au Périgord. Près des habitations, les noyers de plus en plus nombreux montrent que l'on s'approche de l'Aquitaine

Quelques enjeux de paysage

Enjeux principaux

- **Espaces ouverts :** conservation de l'équilibre agriculture / forêt, voire développement de la mise en valeur agricole. Préservation et gestion d'ouvertures autour des villes et villages, des infrastructures et des sites fréquentés (plans d'eau, panoramas, ...)
- **Forêt :** équilibre feuillus / résineux

Autres enjeux

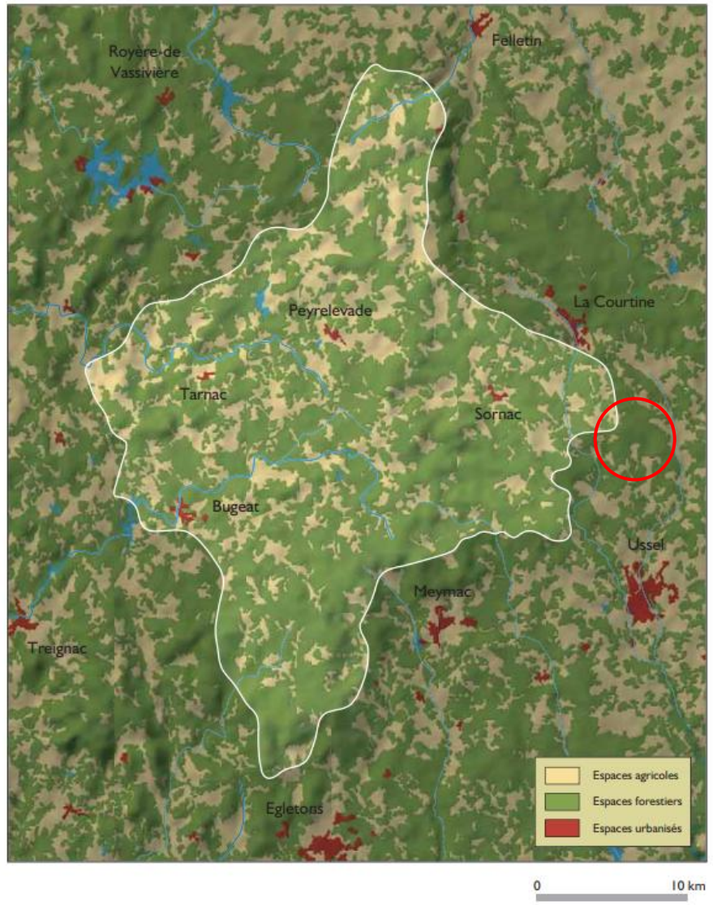
- **Abords routiers :** maîtrise des implantations nouvelles du bâti, recul par rapport aux routes, création et gestion d'ouvertures (A 89)
- **Patrimoine bâti :** préservation
- **Silhouette de bourgs et de petites villes :** maîtrise des implantations nouvelles, gestion qualitative des espaces ouverts autour du bâti

- **Le plateau de Millevaches**



Le plateau de Millevaches, en dépit de ses altitudes comprises entre 800 et presque 1000 mètres ne se présente pas comme une "montagne" au sens classique du terme. Le toit qu'il constitue n'est pas pointu. Il est même plutôt aplani, avec une succession d'épais bombements. L'ensemble dessine, vu d'un point haut, un moutonnement confus, une véritable "mer de collines boisées".

Si le regard change d'échelle, en observant les formes d'échelle moyenne, il repère entre les croupes convexes des formes en creux dans une position en apparence désordonnée. Le géomorphologue reconnaît là un modelé classique en moyenne montagne granitique, les modelés en alvéoles. D'après B.Valadas reprenant A. Godard (1983-84), l'alvéole est une cuvette évasée, aux contours sinueux, de quelques centaines de mètres d'ampleur, associant un fond plat hydromorphe, un replat traditionnellement cultivé en bas de pentes et des versants formant une cloison périphérique. Le plateau de Millevaches est ainsi troué de plusieurs centaines d'alvéoles "qui se disposent fréquemment en chapelet le long des hautes vallées comme celle de la Vézère".



Même si les reliefs ne sont pas très marqués, de larges horizons arrondis se dégagent chaque fois que les pâtures et les landes à bruyère prennent le pas sur la forêt. L'agriculture moderne, redessinant de grandes parcelles, conforte cette impression d'espace. "C'est un pays où l'on respire".

Bien qu'abondante, l'eau des torrents et des rivières se dissimule au regard. Elle est piégée dans les fonds d'alvéoles où elle alimente des tourbières à sphaignes ou de simples zones humides à joncs. Ces landes humides, milieux ouverts, sont de plus en plus colonisées par les bouleaux et les saules.

Sur les pentes bien drainées et le sommet des collines, la bruyère aux couleurs mauves et roses en été domine la végétation des landes sèches. Autrefois créées et entretenues par le pâturage des moutons, ces landes sont en cours de raréfaction et souvent reboisées. Elles constituent des paysages reliques, alors qu'elles couvraient l'essentiel du plateau il n'y a guère plus de cent ans. C'est le recul de l'élevage ovin et l'exode rural qui expliquent la disparition rapide de cette lande au profit de la forêt.

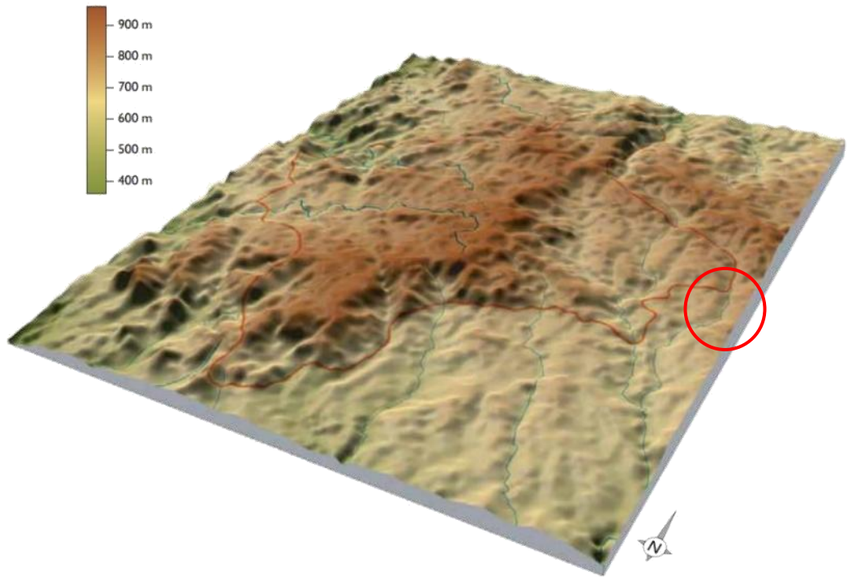
La forêt occupe aujourd'hui largement l'espace (un tiers, parfois les deux tiers sur quelques communes), colonisant depuis quelques décennies les landes sèches et les zones humides jusqu'aux abords des villages qui se retrouvent enfermés.

Introduits massivement depuis 50 ans, les résineux deviennent largement dominants, renforcent l'impression de montagne et assombrissent les ambiances forestières. Dès que l'on se trouve en position dominante, on a l'impression d'être entouré par une "mer boisée".

Le hêtre reste malgré tout présent. Des alignements magnifient encore souvent le bord des routes.

Des murets de pierres sèches dessinent l'espace ouvert en délimitant les parcelles ; ils témoignent des efforts qu'il a fallu déployer pour mettre en valeur des sols pierreux et pauvres. Ils peuvent être accompagnés de hêtres isolés, parfois d'épicéas en alignement, figure originale propre au plateau de Millevaches.

Le bâti, toujours de qualité, est construit en granite clair, de beige à rosé selon le niveau d'oxydation des cristaux et couvert, le plus souvent, d'ardoises, parfois de tuiles (Creuse). Le chaume ne subsiste plus que très rarement. Quant aux églises, elles présentent un volume simple agrémenté d'un clocher-mur en façade.



Enjeux principaux

- **Espaces ouverts :** préservation et reconquête dans les fonds de vallons et d'alvéoles, et surtout aux abords des villages et sur quelques sommets (ce qui implique la présence d'une agriculture active, le respect d'un équilibre agriculture / forêt et des changements progressifs d'affectation dans le cadre de la réglementation des boisements)
- **Forêt :** conservation d'un équilibre feuillus / résineux
- **Lande** : préservation impérative de l'existant et encouragement à la reconquête (dans le cadre d'une politique de gestion et d'occupation pastorale)

Autres enjeux

- **Murets de pierres sèches :** préservation et gestion, au moins de tous ceux qui accompagnent les espaces publics comme les routes, les chemins,...
- **Patrimoine bâti :** préservation
- **Alignement d'arbres :** préservation, gestion et renouvellement des alignements de hêtres

L'AEE est concernée par deux unités paysagères :

- Les hauts plateaux Corréziens, sur la majorité de l'AEE. L'AEI dépend de cette unité.

- Le plateau de Millevaches

L'unité des hauts plateaux Corréziens se caractérise par un plateau où le relief est calme et la forêt omniprésente.

⇒ Enjeu paysager : assez fort

⇒ Sensibilité paysagère : modérée

5.2 DYNAMIQUE DES PAYSAGES

Sources : geoportail.gouv.fr ; analyse de terrain ; remonterletemps.ign.fr ; atlas des paysages du Limousin

5.2.1 Analyse cartographique

L'étude des différentes cartes dressées au fil de l'histoire permet de comprendre l'évolution du secteur d'étude depuis le XVIIIème siècle.

- **La carte de Cassini (XVIIIème siècle)** [28]

D'après la carte de Cassini, l'AEE se composait essentiellement de milieux ouverts. Plusieurs bois ou landes sont présents sur les versants ou les points hauts.

Les principaux lieux de vie actuels sont déjà identifiés à cette époque : Aix, Saint-Pardoux et Courteix.

De nombreux hameaux sont également présents. Ils se retrouvent pour la majorité encore de nos jours.

Deux axes de communication sont présents sur la carte de Cassini. Leur tracé ne correspond toutefois à aucune route actuelle.



L'AEI constitue un milieu majoritairement ouvert. Les versants alentours sont boisés jusqu'aux limites de l'AEI. Les lieux dits de la Granché et Lair sont déjà identifiés aux abords de l'AEI. Une route traversa à cette époque l'AEI. Ce tracé n'existe plus aujourd'hui.

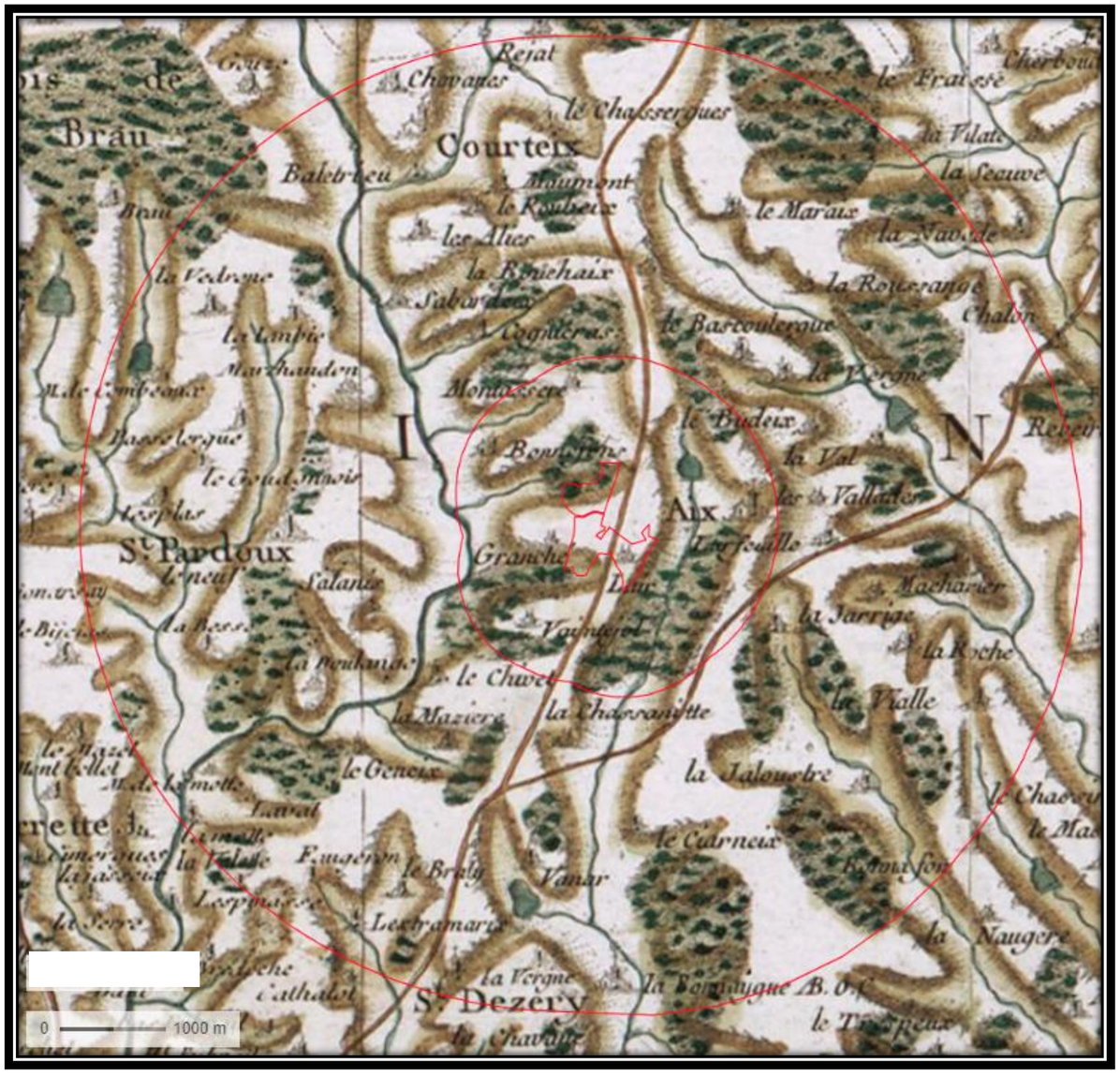


Illustration 64 : Extrait de la Carte de Cassini et localisation du secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr)

[28] La projection de la carte de Cassini, cylindrique transverse, conserve l'échelle le long du méridien central et de toutes les lignes qui lui sont parallèles, et n'est ni équivalente ni conforme. Elle est surtout adaptée à la cartographie à grande échelle des zones principalement orientées du nord au sud. L'implantation de l'AEI sur cette carte est donc ici informative.

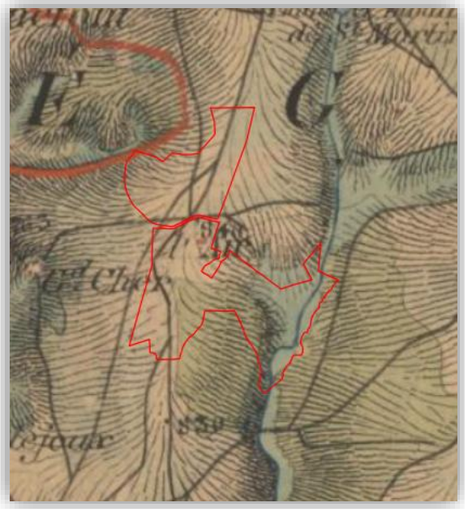
- **La carte de l'État-Major (1820-1866)**

Entre le XVIIIème siècle et la fin du XIXème siècle, quelques versants se sont boisés. Les terres agricoles restent majoritaires. Elles se composent de terres cultivables et de prairies dans les fonds de vallées.

Comme sur la carte de Cassini, les principaux lieux de vie sont déjà identifiés sur la carte de l'Etat-Major. Le bâti est également dispersé en de nombreux hameaux.

Un axe majeur est identifié sur cette carte. Son tracé correspond sensiblement à celui de la RD1089.

Un réseau de chemins permet également de relier les différents hameaux et les parcelles agricoles.



L'AEI apparait toujours comme un milieu ouvert. Quelques bois sont toutefois représentés à ses abords. Ces bois se retrouvent de nos jours.

Le lieu-dit de l'Air, s'inscrit au centre de l'AEI et se compose d'une habitation. L'AEI apparait à cette époque au croisement de plusieurs chemins qui n'ont pas perdurer en tant que tel aujourd'hui. Ils reprennent le tracé de la RD49 actuelle, mais aussi de chemins aujourd'hui forestiers ou disparus.

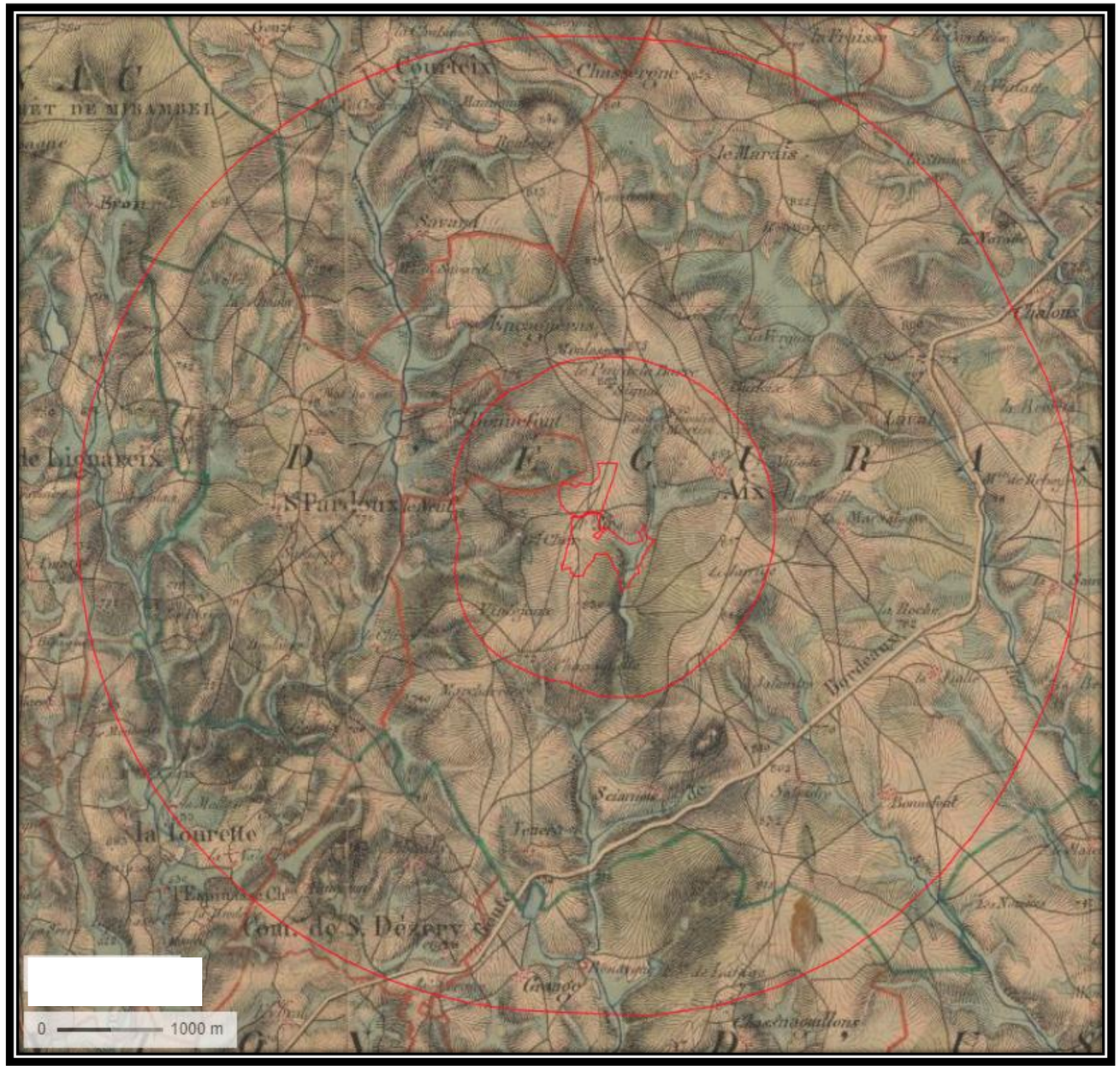


Illustration 65 : Carte de l'état-major 1820-1866 et localisation du secteur d'étude (source : geoportail. gouv.fr)

- **Carte de 1952**

Sur la carte de 1952 ci-contre, quelques changements apparaissent dans l'occupation des sols :

- La progression des boisements ;
- L'apparition de nouveaux lieux-dits ;
- La construction de routes à partir du réseau de chemins ainsi que de la ligne de chemin de fer.

Sur le territoire de l'AEE, le bâti apparait toujours disséminé sur tout le territoire.



L'AEI est toujours un espace majoritairement ouvert bordé de quelques bois. Une route locale traverse le nord de l'AEI. Plusieurs chemins traversent l'AEI, de nord en sud, d'est en ouest. Ces chemins ne se retrouvent pas tous aujourd'hui sur le terrain.

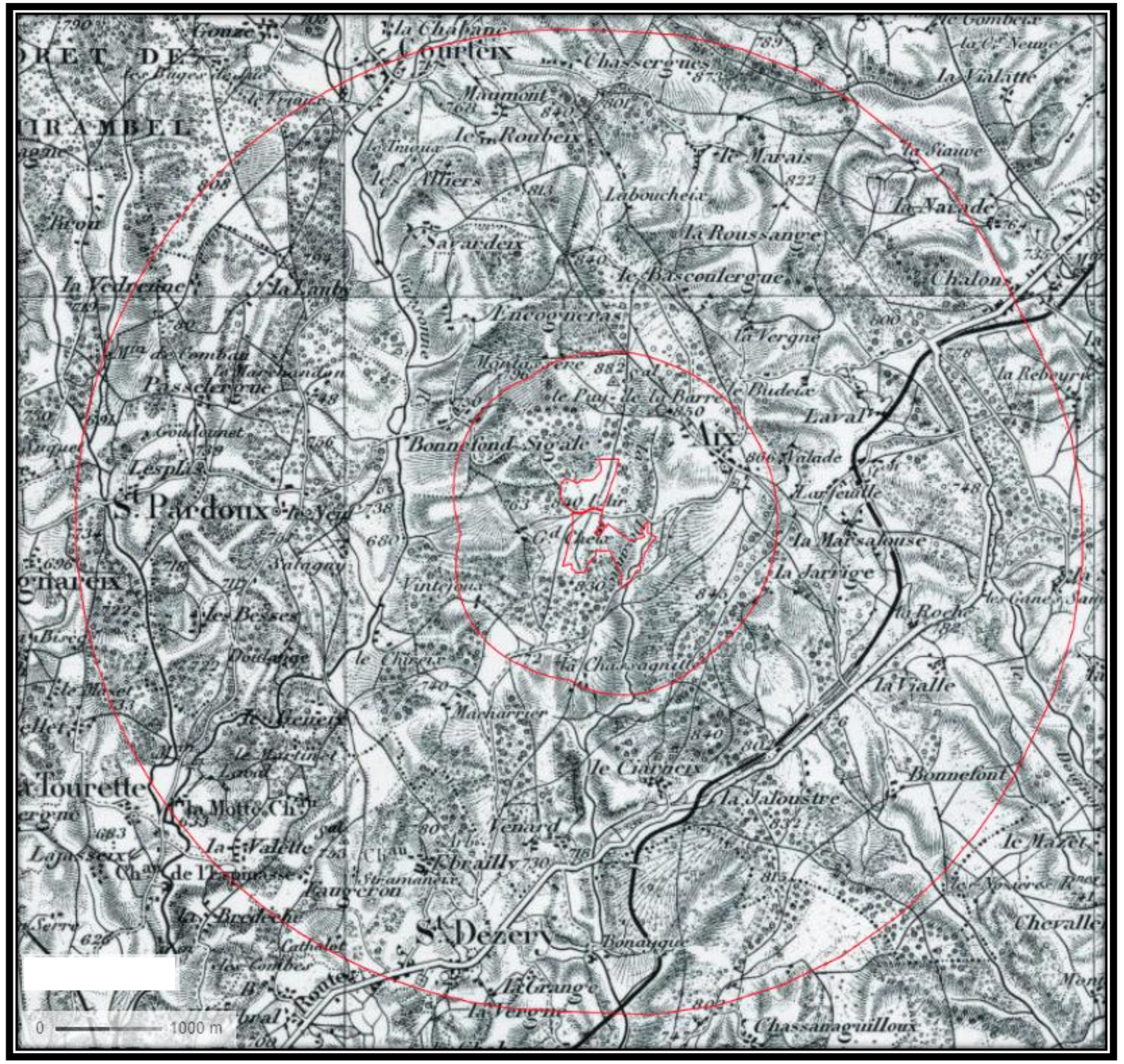


Illustration 66 : Extrait de la carte de 1952 et localisation du secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr)

- **Évolutions récentes**

Entre 1952 et 2017, les paysages du secteur d'étude continuent à se transformer avec :

- La poursuite du développement forestier ;
- La faible extension urbaine des villages et des hameaux ;
- La création de quelques routes secondaires de dessertes de hameaux à partir des chemins préexistants ;

L'AEI reste en grande partie ouverte. Ses abords sont en grande partie boisées. Certains chemins sont confortés en route départementale (axe ouest/est) et d'autres restent des chemins de terre.

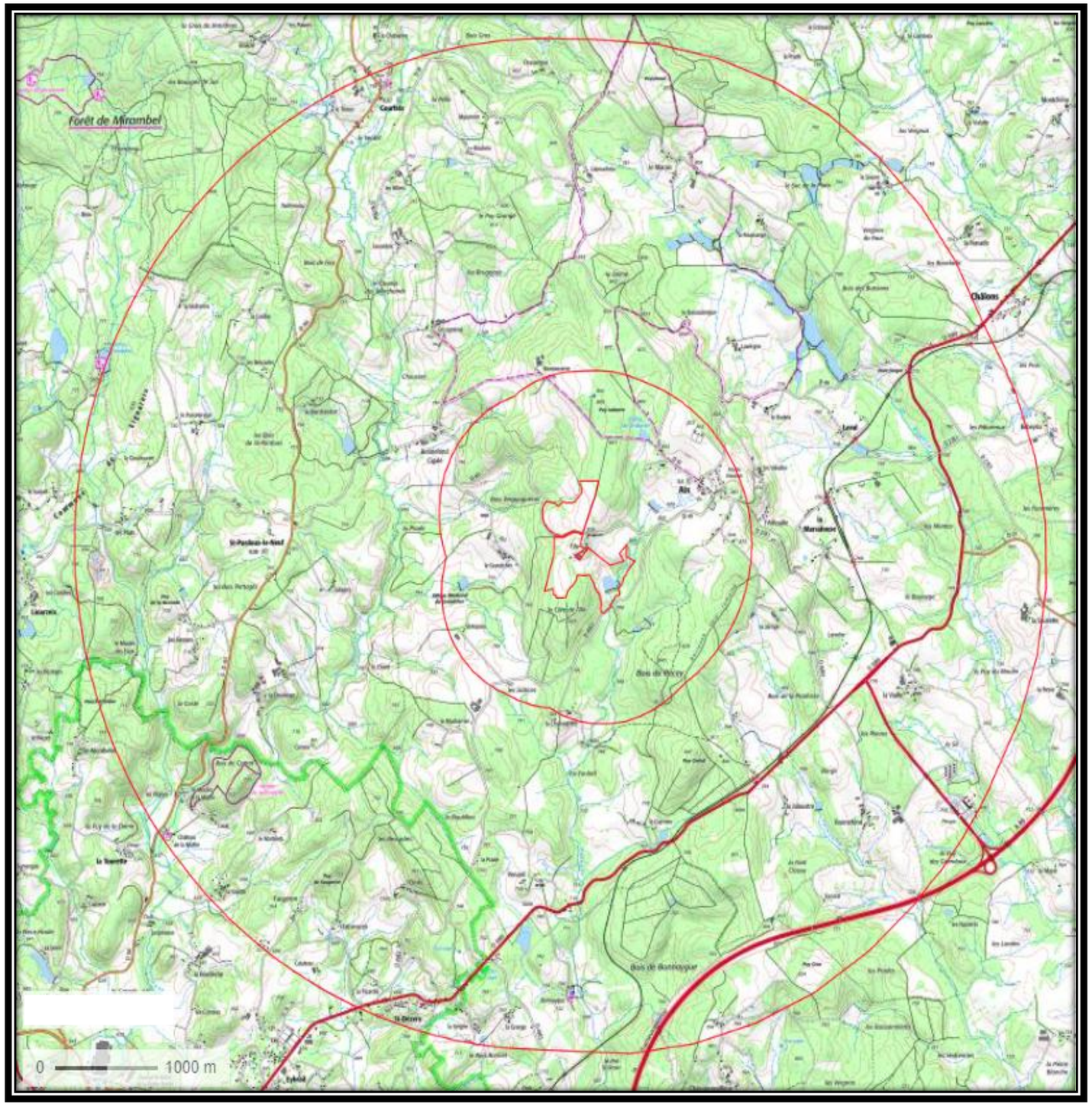


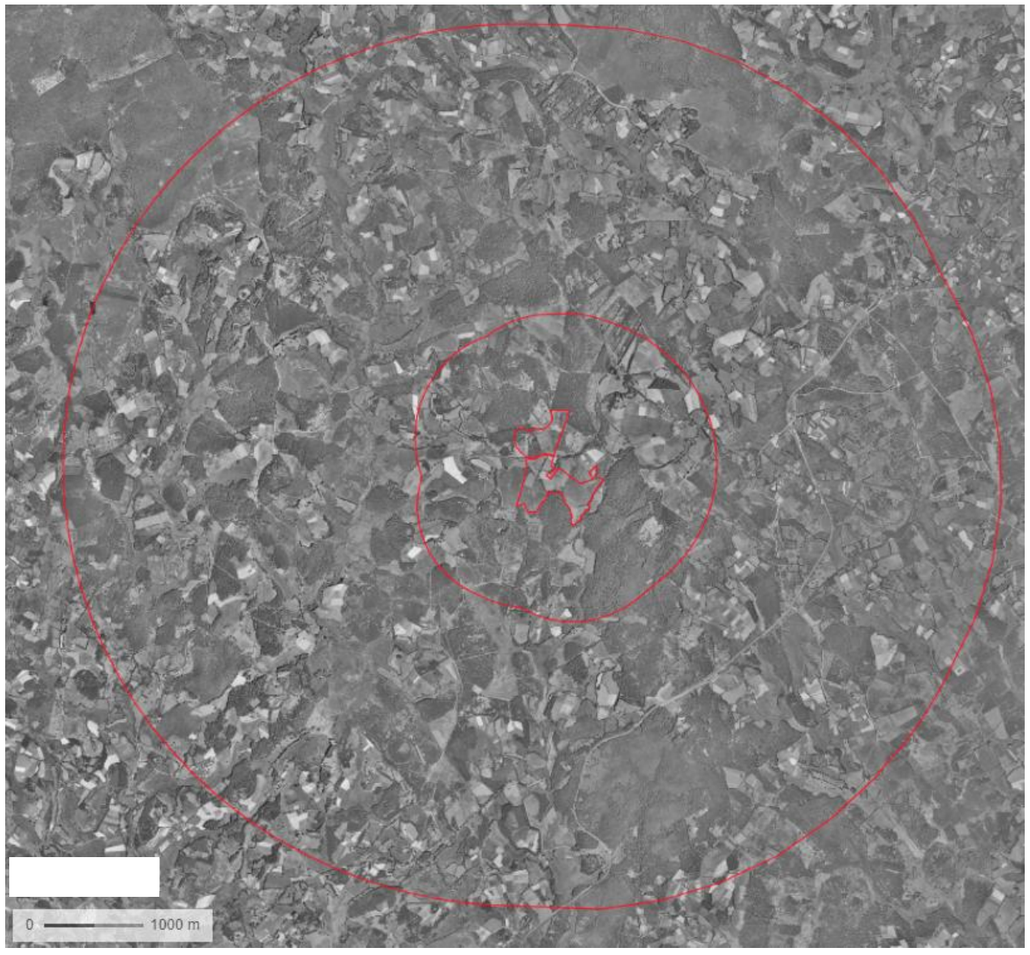
Illustration 67 : Extrait de la carte IGN 2017 avec le secteur d'étude (source : geoportail.gouv.fr)

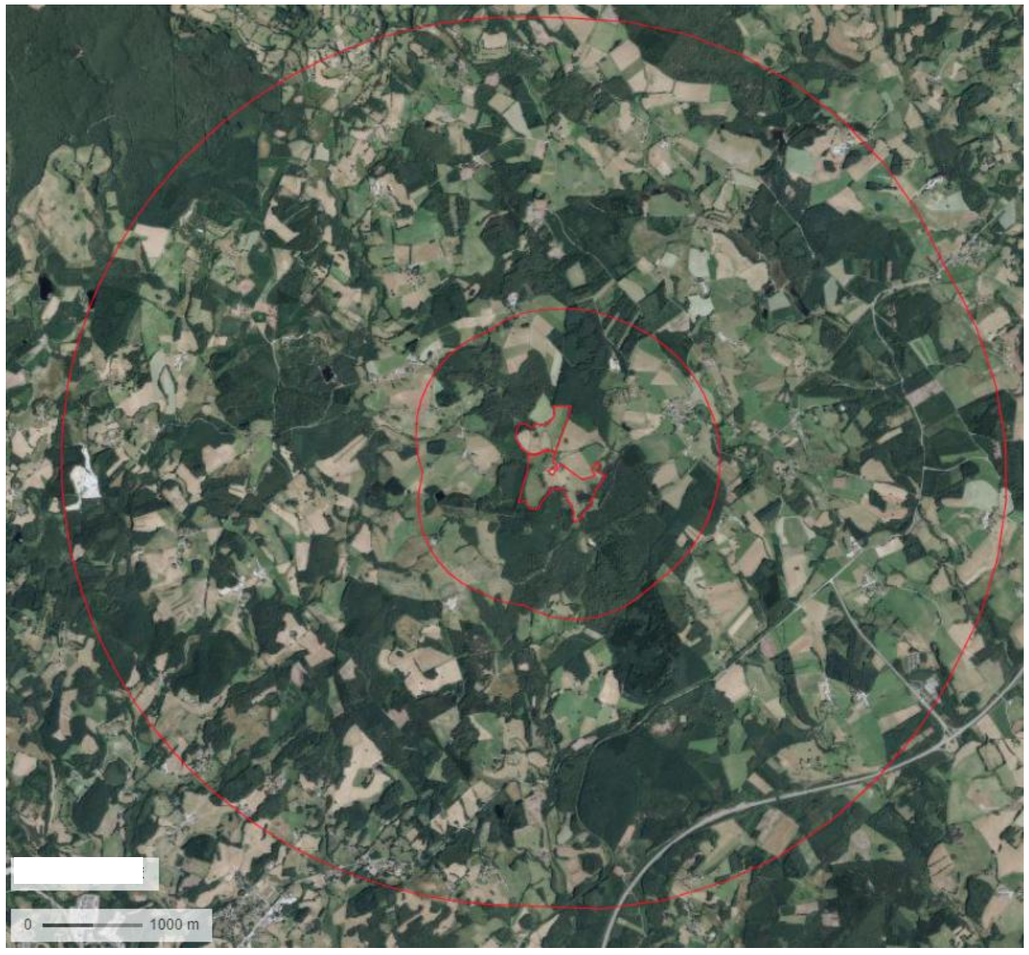
5.2.2 Analyse photographique

Les photos aériennes ci-dessous (1950 et 2017) mettent en avant les nombreuses évolutions paysagères dans le secteur d'étude :

- Un agrandissement des parcelles agricoles et un arrachage des haies ainsi que des arbres isolés ;
- L'augmentation des surfaces boisées ;
- La construction de bâtiments agricoles récents qui rompent avec le bâti plus traditionnel.

Illustration 68 : Transformation des paysages du secteur d'étude entre 1956 (photo de gauche) et 2017 (photo de droite) - source : remonterletemps.ign.fr



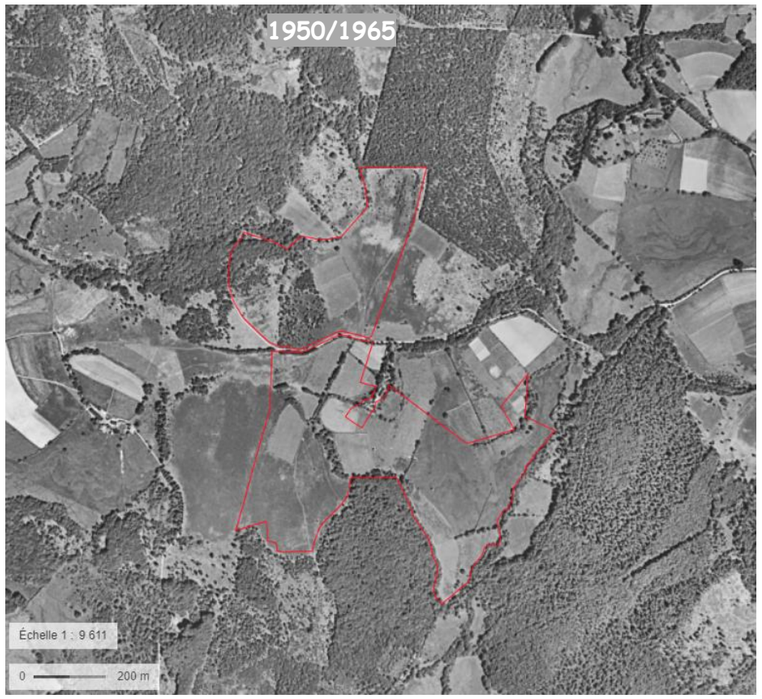


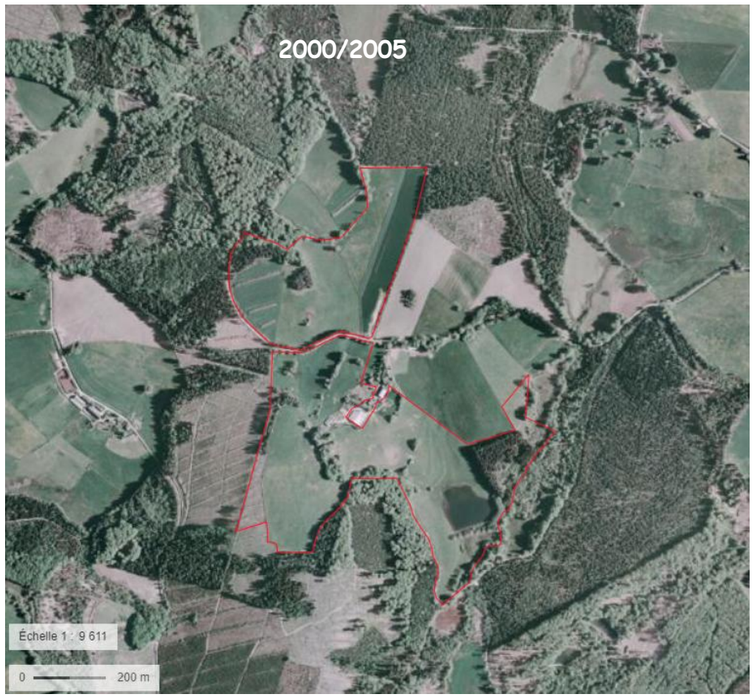
L'atlas des paysages du Limousin explique bien cette évolution. Les mutations paysagères les plus fortes ont eu lieu durant le XXème siècle et surtout à partir de l'entre-deux-guerres. Elles résultent d'une double évolution : dans les systèmes agricoles et dans la place donnée à l'arbre.

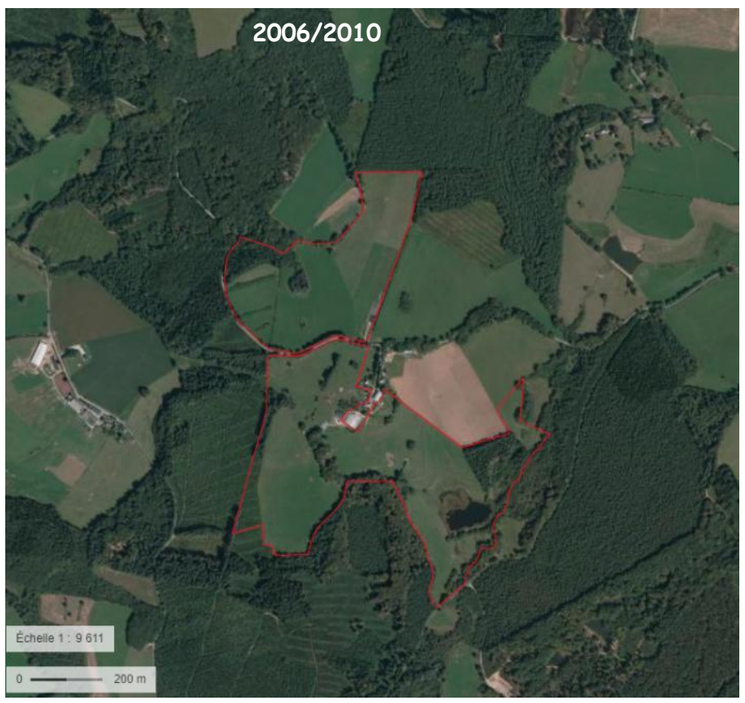
L'abandon de la polyculture, encore en grande partie autarcique dans la première moitié du XXème siècle, pour une spécialisation dans l'élevage à viande avec deux races d'excellence, la charolaise et la limousine, conduit à l'abandon des labours et à leur remplacement par des prairies, « artificielles » et « naturelles ». Les petits champs de céréales (blé, seigle, orge, avoine), de sarrasin et de légumes variés assurant l'alimentation humaine et animale ont disparu entrainant un appauvrissement dans la diversité paysagère. Le riche mélange des couleurs a laissé place à l'uniformité du vert des prairies. Mais la conservation d'arbres isolés et de bosquets au milieu des champs d'herbe de plus en plus vastes a conduit à la création d'une campagne-parc, aujourd'hui symbole du paysage limousin, verte, calme, apaisante...

En même temps, les campagnes se sont rapidement vidées de leur population avant que les friches, puis les plantations redonnent à la forêt une place forte dans les paysages.

En moins d'un siècle, le paysage initial aux multiples facettes, coloré par les cultures, avec des villages peuplés dans des espaces ouverts s'est transformé en un paysage plus uniforme, vert, d'arbres et d'herbe.









Les photos aériennes ci-contre montrent l'évolution plus récente de l'occupation des sols à l'échelle de l'AEI.

Entre 1950/1965 et 2000/2005, les changements au sein de l'AEI concernent le remembrement des parcelles, le déboisement de parcelles au nord et le boisement de parcelle au sud-ouest. Le linéaire de haies est dégradé à l'est de L'Air. Un étang est aménagé dans les années 1974 dans la partie sud-est de l'AEI. Des bâtiments agricoles ont été construits au niveau du lieu-dit de l'Air.

Entre le début des années 2000 et 2020, les principaux changements au niveau de l'AEI et de ses abords concernent essentiellement le défrichement puis le reboisement de quelques parcelles.

Illustration 69 : Evolution de l'AEI entre 1950 et 2020

Au XVIIIème siècle, le secteur d'étude se compose majoritairement de terres agricoles. Quelques surfaces boisées ponctuent le territoire. Dès la fin du XVIIIème siècle, de nombreuses parcelles vont se boiser. L'espace agricole évolue également entre 1950 et le début des années 2000 avec le remembrement des parcelles agricoles et la spécialisation pour l'élevage.

La majeure partie des villages et hameaux existants aujourd'hui était déjà identifiée sur la carte de Cassini. De rares habitations ont été construites le long des axes de communication et en périphérie des centres anciens depuis 1950. La trame viaire s'est aussi relativement bien développée au fil du temps. Une partie s'est conservée et le tout s'est structuré au fil du temps.

Dès le XVIIIème siècle, l'AEI se composait de parcelles agricoles ouvertes, encadrées de boisements. Dès cette époque, le lieu-dit est identifié aux abords immédiats de l'AEI. L'étang dans la partie sud-est de l'AEI date des années 1974. De nombreuses parcelles vont également se boiser aux abords de l'AEI entre le XVIIIème siècle et aujourd'hui.

⇒ Enjeu de la dynamique du paysage : faible

⇒ Sensibilité de la dynamique du paysage : modérée

5.3 PERCEPTIONS ET AMBIANCES DES PAYSAGES

5.3.1 Les perceptions culturelles

5.3.1.1 Selon l'Atlas des paysages du Limousin

- **Le paysage limousin et les géographes**

L'atlas des paysages du Limousin évoque la perception des paysages du Limousin par des érudits du 19ème siècle.

L'anglais Arthur Young, bien qu'agronome, décrit par exemple les paysages de la Marche avec le regard du géographe *« la campagne devient plus belle ; traversé par une rivière où les eaux d'un petit ruisseau retenues par une chaussée, s'épanouissent en un lac, formant ainsi un délicieux paysage. Ses rives ondulées et bordées de bois sont pittoresques ; de chaque côté, les collines sont en harmonie avec le reste [...]. Pendant seize milles, le pays est le plus beau que j'ai vu en France : beaucoup de clôtures, beaucoup de bois ; le feuillage ombreux des châtaigniers donne aux collines la même éclatante verdure que les prairies irriguées (rencontrées ici pour la première fois) fournissent aux vallées […]. Traversé une montagne, couverte d'un taillis de châtaigniers, d'où l'on découvre un horizon comme je n'en ai jamais vu, ni en France ni en Angleterre : c'est une série de collines et de vallées couvertes de forêts, bornées au loin par des montagnes. Aucune trace d'habitation humaine ; ni village, ni maison, ni hutte, pas même une fumée qui trahisse la présence de l'homme ; un paysage américain, si sauvage qu'on s'attend à y rencontrer le tomahawk de l'Indien. Les routes, dans toute cette région, sont vraiment superbes, très supérieures à tout ce que j'ai vu, en France ou ailleurs. ».*

E. Reclus, géographe de la fin du 19ème siècle écrit aussi de belles pages sur le Limousin :

« A l'ouest des Juillac d'Auvergne, le plateau de granit » est découpé par des *rivières « qui s'épanchent vers la Dordogne, la Charente, la Loire »*, *« [...] en fragments semblables les uns aux autres par l'âpreté de leurs collines et l'infertilité de leurs pentes ». « […] les montagnes de l'intérieur, quoique d'apparence triste et sévère, ont néanmoins un charme pénétrant. Des châtaigniers et des chênes, dont les longues racines rampent sur la roche de granit, se reflètent dans les petits étangs des vallées : quelques champs de seigle disputent aux landes le penchant des coteaux ; des saillies de pierre percent çà et là, comme des menhirs, la mince couche de terre végétale. Les bords des rivières offrent presque partout de ravissants paysages, où se combinent d'une manière admirable la grâce champêtre des plaines arrosées et l'austérité des pays de montagnes : formées de bassins et d'étranglements successifs, elles présentent tour à tour de belles prairies parsemées de bouquets d'arbres, et de courts défilés où murmurent les eaux assombries par le reflet des forêts ». « […] la région fort accidentée que traversent la Dordogne et ses affluents est d'un caractère tout différent : partout s'élèvent des sommets arrondis à faibles altitudes, à pentes douces, auxquels toutefois des restes de forêts, des bruyères, des mares ont laissé çà et là l'aspect sauvage de l'ancienne Gaule. »*

Concernant la Corrèze, il décrit : *« La partie du département la plus rapprochée de l'Auvergne est aussi celle qui ressemble le plus à cette contrée par le climat et par les mœurs des habitants. Le territoire, nu, triste, est fort élevé en moyenne, et l'on peut y voyager pendant des journées entières en se maintenant à sept ou huit cents mètres d'altitude : nulle région en France n'offre plus de continuité dans ses plateaux que ces espaces granitiques, parcourus des troupeaux de moutons et de porcs. »*

- **Le paysage limousin en littérature**

En littérature, le Limousin devient l'emblème provincial par excellence, avec une connotation négative jusqu'à la fin du XVIIIème siècle. Rabelais s'en moque avec le jeune Pantagruel, qui se rendant à Paris pour parfaire son éducation rencontre un *« Limosin qui contrefaisait le langaige Françoys »*.

À partir du XIXème siècle, la perception du Limousin évolue de façon positive.

Depuis le XIXème siècle, beaucoup d'auteurs prennent conscience des beautés du Limousin, jusqu'à en faire l'objet de descriptions précises, contenues dans leurs intrigues romanesques ou dans leurs essais.

Les écrivains, particulièrement ceux de l'école régionaliste de Brive qui font aussi œuvre documentaire et historique, ne manquent pas de s'attarder sur les mœurs des Limousins, sur les types d'économie ou sur la vie quotidienne.

- **Le paysage limousin et les peintres**

La peinture du paysage a connu son apogée en Limousin au XIXème siècle. En un siècle, de 1830 à 1930, plus de 500 peintres ont trouvé en ces lieux une source d'inspiration. En étudiant les titres des tableaux répertoriés dans les catalogues d'expositions des peintures de cette époque, on remarque que les thèmes privilégiés correspondent aux principaux motifs de paysage limousin (architecture, rochers, eau vive, landes…).

5.3.1.2 Le paysage photographié

Les cartes postales anciennes représentent essentiellement le patrimoine de la commune, mais également les lieux de vie.



Entrée du Bourg (source : Delcampe)



Le Monument aux Morts de la Grande Guerre - Les Ecoles (source : delcampe)

Les illustrations récentes illustrent également le patrimoine, avec l'église du village, l'insertion du village dans le paysage et l'étang de Saint-Martin.



L'étang Saint-Martin



Photo visible sur le site officiel de la commune, offrant une vue sur le Puy de Dôme

5.3.2 Ambiances paysagères

5.3.2.1 Selon l'Atlas des paysages du Limousin

L'AEE est concernée par l'atlas des paysages du Limousin. Ce dernier distingue trois grands types d'ambiances paysagères au sein du Limousin : une ambiance sous influence montagnarde, une ambiance de campagne-parc et une ambiance des marges aquitaines.

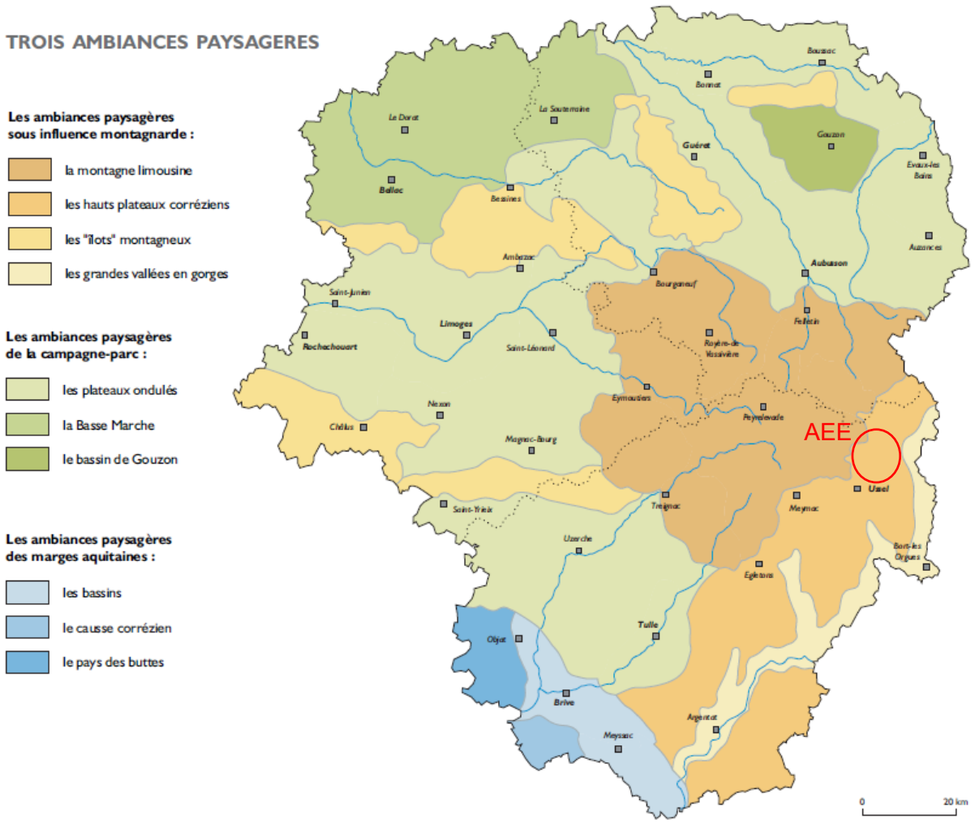


Illustration 70 : Trois ambiances paysagères dans le Limousin (source : atlas des paysages du Limousin)

L'AEE s'inscrit dans les ambiances paysagères sous influence montagnarde. Selon l'atlas des paysages du Limousin, elles sont à dominante forestière. Elles se traduisent par un assemblage de croupes boisées, de dépressions humides, de prairies à l'herbe dense et de murets de blocs de granite. Elles sont aussi marquées par la rareté des hommes, disséminés en fermes isolées et petits villages dans les endroits les mieux exposés au soleil ou regroupés dans des bourgs ou des villes modestes autour de la montagne (Ussel, Meymac, Égletons, Treignac, Eymoutiers, Bourganeuf, Aubusson, Felletin). […] Elles couvrent quatre secteurs géographiques : la montagne limousine, son piédestal méridional, des îlots montagnards disséminés dans la campagne-parc et des grandes vallées en gorges ».

5.3.2.2 Ambiances ressenties au niveau de l'AEE

Le secteur d'étude présente une ambiance majoritairement boisée. Les premiers plans se composent alors essentiellement de prairies qui constituent un élément de diversité qui ouvre les vues. Les boisements se retrouvent dès les seconds plans et ferment ainsi les vues ou en arrière-plan sur les reliefs.

De nombreux bâtiments agricoles récents et imposants impactent localement les vues.



Ambiance paysagère de l'AEE

5.3.2.3 Ambiances ressenties au niveau de l'AEI

Le paysage de l'AEI est similaire à celui de l'AEE. Les parcelles de l'AEI présentent une ambiance majoritairement naturelle. Celle-ci est amenée par la teinte douce et verte des prairies et soulignée par la présence des boisements aux abords de l'AEI.



Ambiance paysagère de l'AEI

Les paysages de l'AEI et ceux de l'AEE revêtent une ambiance sous influence montagnarde telle que définie dans l'atlas des paysages. Cette ambiance se caractérise par une dominante forestière.

L'AEE présente une ambiance majoritairement naturelle. Localement, les bâtiments agricoles récents ou les routes majeurs (RD1089 ou A89) marquent le paysage en y amenant un élément plus urbain.

L'AEI présente également une ambiance majoritairement naturelle.

⇒ Enjeu de la dynamique du paysage : modéré

⇒ Sensibilité de la dynamique du paysage : assez forte

5.4 ORGANISATION DE L'ESPACE

Sources : analyse de terrain ; googlemaps – street view ; atlas des paysages du Limousin.

Le paysage est l'association de la structure du paysage et de sa texture, composée de la trame végétale, naturelle ou non, et de l'urbanisation et de l'aménagement du territoire selon des formes tout à fait variables.

5.4.1 Le socle du paysage

L'AEE se développe sur un relief vallonné et incliné en direction du sud. L'aire d'étude est également découpée par deux vallées majeures : celle du Dognon à l'est et celle de la Sarsonne.

Le réseau hydrographie suit majoritairement un axe nord-sud. Les principaux cours d'eau sont, d'est en ouest : Le Dognon, la Gane et Sarsonne. De nombreux ruisseaux affluents alimentent ses cours d'eau. La trame hydrographique reste néanmoins discrète dans le paysage.

L'occupation du sol se partage équitablement entre les parcelles agricoles, en grande majorité des prairies, et les boisements, de conifères et de feuillus. La trame arborée est également complétée par un réseau de haies et de bois qui se retrouvent en bordures des parcelles agricoles.

Le bâti est dispersé en quelques villages et de nombreux hameaux ou corps de ferme. Des bâtiments agricoles imposants peuvent se retrouvent au sein de ses espaces bâtis. La typologie de ce type d'infrastructure rentre en contraste avec les habitations plus traditionnelles.

La trame urbaine est également complétée par le passage de routes majeures : l'A89 et dans une moindre mesure la RD89.



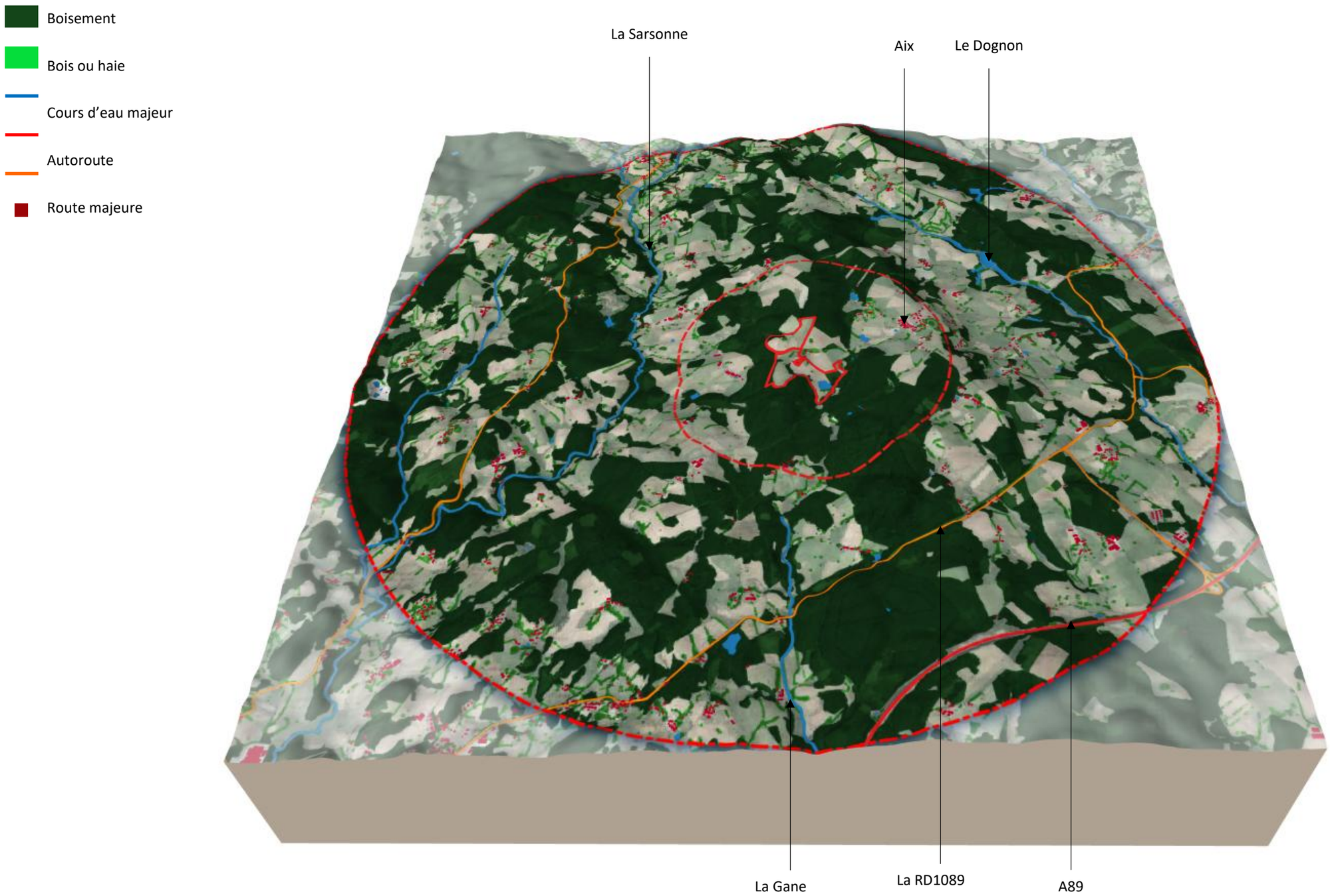
Paysage de l'AEE alternant prairies et boisements

L'AEI se développe sur le relief qui constitue l'interfluve entre le bassin de la Gane et celui de Sarsonne. Elle se compose essentiellement de prairies. Quelques haies, bosquets d'arbres et lisières boisées sont également présentes au sein du périmètre immédiat.



Paysage de l'AEI

Illustration 71 : Bloc diagramme de l'AEE



5.4.2 Les différents éléments constitutifs du paysage de l'aire d'étude

Au sein de l'AEE, plusieurs éléments donnent de la texture au paysage : éléments liés à l'agriculture, éléments liés à l'arbre et à la forêt, éléments liés à l'eau, éléments liés aux routes et au bâti.

- **Les éléments liés à l'agriculture**

Les prairies : elles forment l'espace ouvert dominant de l'AEE. Les teintes vertes sont apaisantes, leurs textures sont douces. Elles occupent essentiellement les secteurs aux pentes douces. Elles s'accompagnent de clôtures aux poteaux de bois et d'une végétation linéaire relativement bien conservée qui s'appuie sur les petits bois. Les prairies constituent la principale occupation du sol de l'AEI.



Les cultures : elles sont minoritaires et ne se perçoivent ainsi que très peu à l'échelle de l'AEE. Elles apportent un léger contrepoint aux espaces en prairies. Elles contribuent ponctuellement à la diversité de la mosaïque des espaces ouverts dans le paysage. La taille des parcelles reste modeste.

- **Les éléments liés à la forêt et à l'arbre**

Les boisements : Les bois sont majoritaires sur l'ensemble de l'AEE et se composent de conifères ou de feuillus. Ils se retrouvent dans la majorité des vues, dès le premier plan où ils ferment alors les vues, sinon en ligne d'horizon sur les vallonnements du relief. Ils permettent ainsi de rythmer les vues. Plusieurs parcelles boisées de l'AEE sont exploitées pour la sylviculture. Des parcelles déboisées marquent aussi ponctuellement les paysages. Quelques boisements et lisières boisées sont présentes dans l'AEI, plutôt sur ses marges.



Les haies : Elles forment une trame discontinue à l'échelle de l'AEE. Elles apportent un élément vertical aux prairies et permettent ainsi de structurer et de rythmer les vues. Une haie arborée de qualité s'implante au sein de l'AEI, à l'ouest du hameau de L'Air.

Les bosquets d'arbres : ils ponctuent les vues et rythment les perceptions. Ils rapportent aux terres agricoles une ambiance naturelle et mettent en valeur les courbes du relief. Un bosquet d'arbres s'implante au sein de l'AEI, au sud-ouest du hameau de L'Air.

Les arbres isolés : Ils apportent une ponctuation du paysage. Ils se rencontrent le plus souvent au milieu d'une parcelle ou en bordure de route. Suivant les cas, ils jouent un rôle de point de mire ou de repère. Ils se distinguent très peu à l'échelle de l'AEE. Quelques arbres remarquables isolés sont présents au sein de l'AEI.



- **Les éléments liés à l'eau**

Les cours d'eau : les cours d'eau sont très discrets et ne se perçoivent quasiment pas dans les perceptions. Ils se découvrent surtout à proximité. Un ruisseau serpente ainsi dans l'AEI, sur sa marge sud-est. Ce ruisseau ne se perçoit qu'à ses abords mais il engendre des milieux plus sauvages à ses abords.

La ripisylve : cette ligne arborée accompagne souvent le passage des cours d'eau. Elle constitue un repère en signalant la présence du cours d'eau, participant à sa lisibilité dans le paysage. C'est aussi un support pour les continuités environnementales. Elles restent cependant très peu visibles à l'échelle du territoire étudié, souvent encaissées dans le relief et noyées dans les boisements en général.

Les plans d'eau : ils apportent ponctuellement de la diversité dans les paysages. Ils apparaissent soudainement avec leur miroir lisse dans le creux d'un vallon, formant ainsi un contraste de texture et de couleur. Un étang, artificiel, est présent dans l'AEI, sur sa partie sud-est. De surface assez importante (1,4 ha), il diversifie le paysage et donne à ce secteur un peu encaissé une ambiance assez intime.

- **Les éléments liés à la route et au bâti**

Les routes : Ce sont les principaux lieux de découvertes du paysage. La dispersion de l'habitat s'appuie sur un maillage de routes et de chemins permettant de relier l'ensemble des pôles d'habitation entre eux en traversant les espaces agricoles et boisés. L'A89 qui s'inscrit en limite nord constitue l'axe majeur de l'AEE. Elle rentre en contraste avec le paysage environnant. A l'échelle du secteur d'étude, les routes traversent essentiellement des secteurs boisés.



Les petits villages et hameaux : au sein de l'AEE, l'habitat est essentiellement dispersé en de nombreux petits villages ou hameaux. Les toitures perceptibles dans le paysage soulignent le caractère habité de l'AEE. Ils apparaissent relativement bien préservés au niveau de leur base historique. Ils forment des repères dans le paysage d'où l'importance de l'insertion paysagère des nouvelles constructions. Les constructions traditionnelles participent à la richesse du patrimoine bâti.



Les habitations récentes : elles sont peu présentes à l'échelle de l'AEE mais se retrouvent de manière ponctuelle aux abords des villages et des hameaux. Elles peuvent avoir un impact paysager en participant progressivement au mitage du territoire.

Les bâtiments agricoles récents : ils accompagnent en général un corps de ferme. Ils répondent à des nécessités pratiques et économiques et tendent à limiter la qualité paysagère du secteur au niveau duquel ils s'implantent. Quelques bâtiments agricoles récents se perçoivent dans le paysage. Leur toiture se compose parfois de panneaux solaires. Ils sont alors de taille imposante.

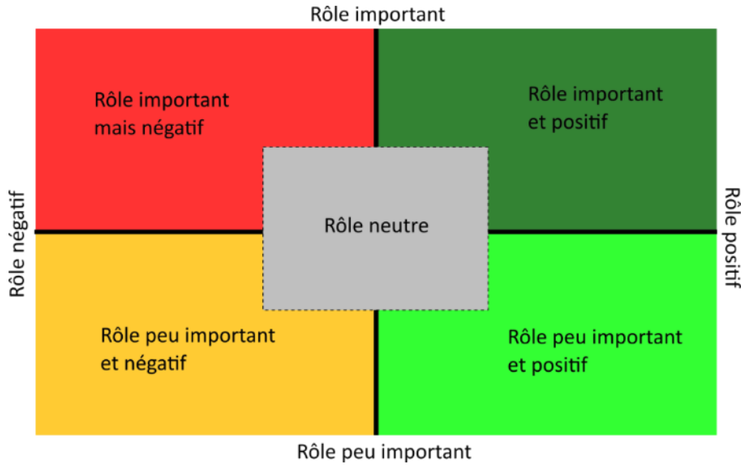
Les édifices religieux (églises) et les châteaux : ils ponctuent le territoire et participent à la richesse patrimoniale et paysagère du territoire. Les clochers marquent clairement l'emplacement des villages.



5.4.2.1 Le rôle des éléments constitutifs de l'aire d'étude

Nous allons identifier ci-après les principaux éléments constitutifs du paysage de l'aire d'étude et préciser leur rôle positif (+) ou négatif (-) dans l'organisation de ce paysage :

- Élément structurant : un élément constitutif du paysage du fait de sa position dans l'espace ou par rapport à d'autres éléments peut avoir une grande importance et constituer un élément de la trame générale du paysage,
- Élément de diversité : il s'agit d'éléments du paysage qui apportent de la diversité de façon positive ou négative (point noir paysager) en constituant un point d'appel visuel,
- Élément à forte valeur intrinsèque : ce terme regroupe tous les éléments ayant une forte valeur monétaire, sociale, historique, symbolique ou culturelle comme le bâti ou les grands arbres remarquables.



	Élément structurant	Élément de diversité	Élément à valeur intrinsèque
Les éléments zonaux			
Cultures			
Prairies			
Boisements			
Quartiers pavillonnaires			
Les éléments linéaires			
Cours d'eau			
Haies			
A89			
Routes secondaires			
Les éléments ponctuels			
Bâtiments d'activités ou agricoles récents			
Bosquets et arbres isolés			
Les plans d'eau			
Édifices religieux / châteaux			
Petit village et hameau			

Tableau 10 : Principaux éléments constitutifs du paysage

⇒ Enjeu en termes d'organisation du paysage : modéré

⇒ Sensibilité en termes d'organisation du paysage : assez forte

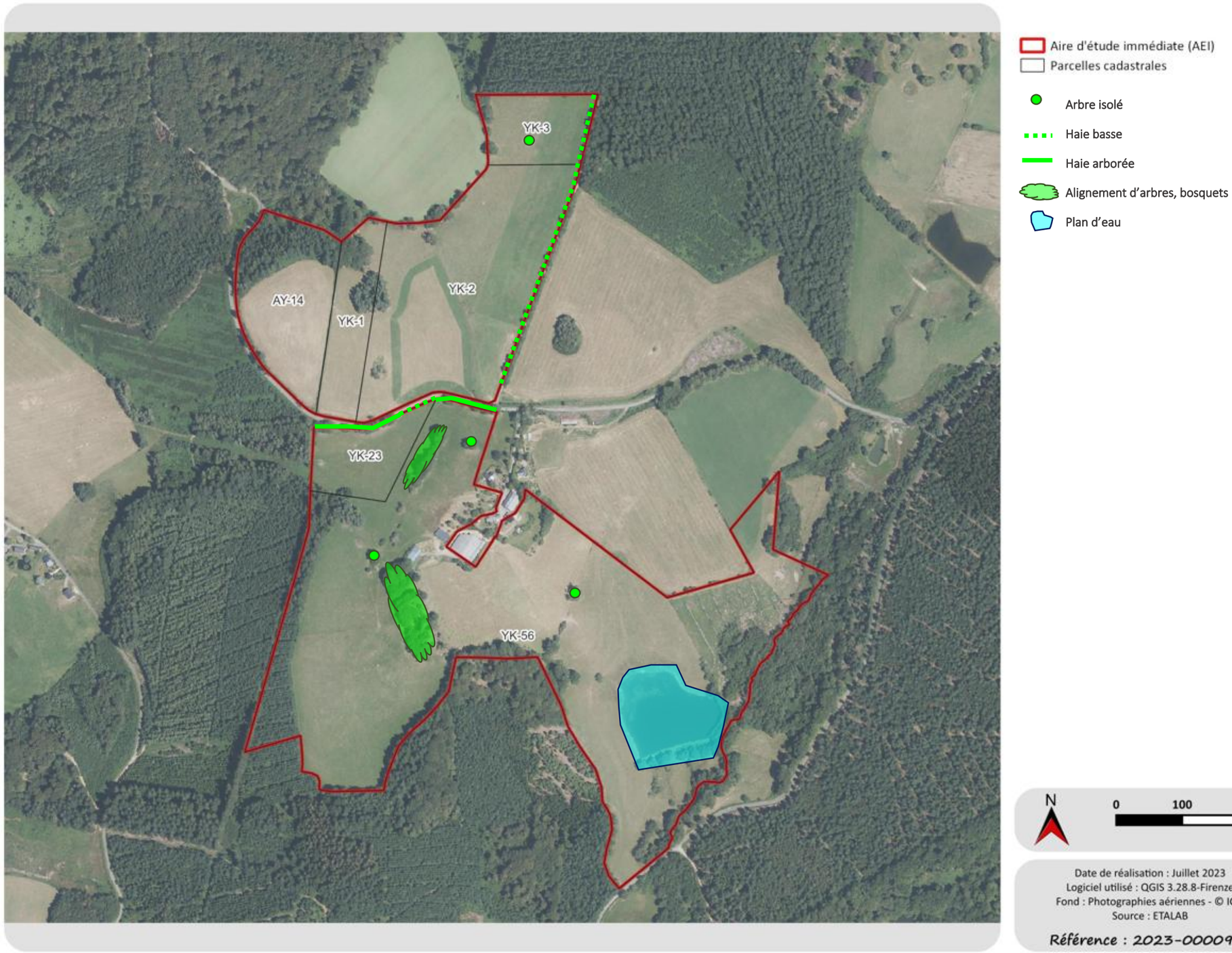
La carte page suivante localise, à l'échelle de l'AEI, les éléments d'intérêt paysagers.

L'AEE se compose d'un relief vallonné découpé par deux profondes vallées. L'occupation du sol se répartit entre les boisements, sur les versants pentus, et les terres agricoles sur les espaces plus facilement exploitables. Les prairies dominent.

Le bâti, dispersé, se répartit en quelques petits villages ou en nombreux hameaux. De nombreuses toitures ponctuent ainsi le grand paysage. Les bâtiments agricoles récents et souvent imposants impactent localement les vues.

L'AEI s'inscrit sur un relief à l'interfluve de deux vallées. Elle est majoritairement ouverte mais en grande partie confinée dans les boisements qui l'encadrent. Seul le secteur nord-ouest apparait véritablement ouvert du le paysage. Au sein de l'AEI, plusieurs éléments revêtent un intérêt paysager à prendre en compte en les préservant : les lignes de crête, les alignements d'arbres et les arbres isolés en premier lieu.

Carte 58 : Éléments d'intérêt paysager à l'échelle de l'AEI



5.5 RECONNAISSANCE DU PAYSAGE

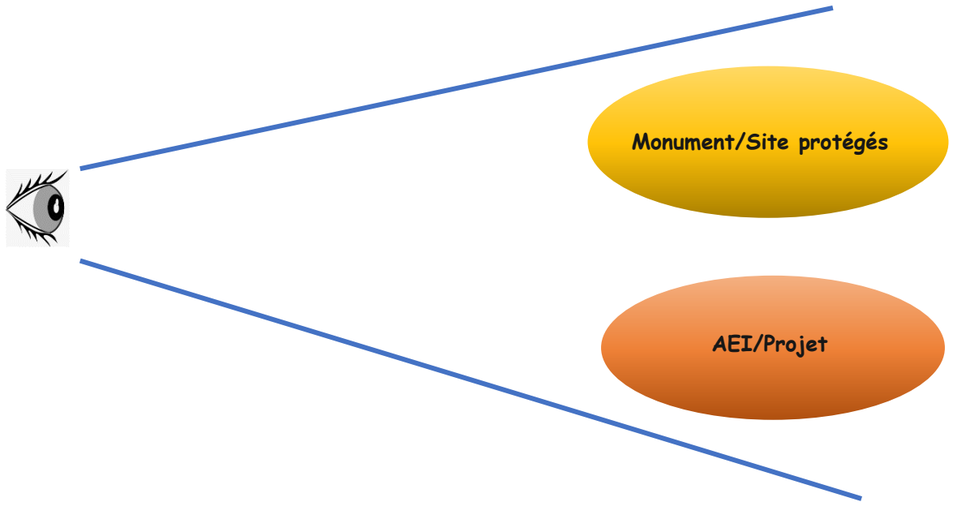
Sources : base mérimée ; atlas.patrimoines.culture.fr ; monumentum.fr, courrier de la DRAC – UDAP du 11 décembre 2023, ; e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023. E-courrier de la DRAC – SRA du 12/12/2023

5.5.1 Notions d'intervisibilité et de covisibilité

Dans les chapitres suivants, de manière générale, la notion **d'intervisibilité** est utilisée lorsqu'un point ou un projet (tout ou partie) est visible à partir d'un autre point. Le terme d'intervisibilité s'applique également au cas général de visibilité entre un point et un site patrimonial.



La notion de « **covisibilité** » est plus réservée aux monuments historiques. La covisibilité correspond, dans les chapitres suivants, à la visibilité (dans un même champ visuel ou dans un même panorama) d'un site ou monument protégé avec les terrains de l'AEI (ou ensuite, le projet) depuis un endroit situé à l'extérieur de ceux-ci.



5.5.2 Patrimoine architectural et naturel protégé et / ou reconnu

5.5.2.1 Sites inscrits / classés

Il existe un site inscrit dans l'aire d'étude éloignée : le site inscrit de la Motte castrale d'Aix la Marsalouse, qui se situe à 1,1 km à l'est de l'AEI, en bordure du village d'Aix.

Les sites inscrits sont des espaces protégés d'importance nationale au titre de la loi du 2 mai 1930. La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Les sites inscrits peuvent concerner des espaces et des paysages naturels et ruraux ainsi que des paysages bâtis remarquables.

Ces espaces protégés font l'objet d'une servitude d'utilité publique.

Ce site, protégé depuis 1977, englobe les vestiges d'une motte qui accueillait un château féodal. Il permet, ponctuellement, des vues lointaines en direction de l'Auvergne.

En revanche, en raison de la trame bâtie et arborée qui se développe à l'ouest, au niveau du village d'Aix, aucune vue sur l'AEI n'est possible.

Il n'existe aucun site classé dans l'AEE.



Site inscrit de la Motte castrale d'Aix la Marsalouse

5.5.2.2 Secteur sauvegardé, ZPPAUP, AVAP SPR

Les trois dispositifs de protection et de valorisation des espaces urbains et paysagers, que sont les secteurs sauvegardés, les ZPPAUP[29] et les AVAP[30], ont été remplacés par un dispositif unique, les Sites

[29] Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

[30] Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine

Patrimoniaux Remarquables (SPR), par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP).

La procédure d'élaboration de ce nouvel outil a été précisée par le décret n°2017-456 du 29 mars 2017 relatif au patrimoine mondial, aux monuments historiques et aux sites patrimoniaux remarquables.

Les Sites Patrimoniaux Remarquables" (SPR) visent à protéger des villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, d'un point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages, ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent également être classés.

Il n'existe aucun SPR ni aucune AVAP ou ZPPAUP dans l'AEE.

5.5.2.3 Monuments historiques classés et inscrits

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Les mesures de protection sont prises à deux niveaux :

- « Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative » (art. L621-1 du code du patrimoine). Cette procédure relève d'une décision du ministre chargé de la culture après avis de la commission nationale des monuments historiques (CNMH), après accord du propriétaire.
- « Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent, à toute époque, être inscrits, par décision de l'autorité administrative, au titre des monuments historiques » (art. L621-25 du code du patrimoine). La mesure d'inscription est effective après un arrêté du préfet de région.

La loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a redéfini les dispositions applicables aux abords de monuments historiques pour en faire un véritable outil de la politique en faveur du patrimoine culturel.

Les immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords.

La protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans un périmètre dit « délimité » c'est-à-dire un périmètre adapté aux enjeux spécifiques de chaque monument historique et de chaque territoire. Ces périmètres concertés et raisonnés permettent une plus grande lisibilité des enjeux patrimoniaux et une meilleure appropriation et compréhension des abords par les habitants.

À défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci. Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords (PDA).

Les travaux projetés dans les abords des monuments historiques sont soumis à une autorité préalable nécessitant l'accord de l'architecte des Bâtiments de France. Ce dernier s'assure que le projet ne porte pas atteinte au monument historique ou aux abords.

Il existe trois monuments historiques dans l'AEE :

Nom	Protection : date et type	Éléments protégés	Commune	Enjeu paysager par rapport à l'AEI
Abbaye Notre-Dame de Bonnaigue	inscription le 11/09/2013	L'église et la partie subsistante de l'aile est, en totalité, fontaine du cloître ; le logis abbatial en totalité	Saint-Fréjoux	Nul
	Ce monument se situe à 3,5 km au sud de l'AEI dans la vallée de la Gane. En raison des reliefs boisés, aucune intervisibilité ou covisibilité entre ce monument et l'AEI n'est possible.			
Château de la Mothe	inscription le 18/12/1980	Façades et toitures de la tour rectangulaire ainsi que l'escalier à vis en bois ; la cheminée gothique ; petite salle à manger avec ses boiseries : salle de billard et chambre Louis XVI contiguë à la bibliothèque	Ussel	Nul
	Ce monument s'inscrit à 4,2 km au sud-ouest de l'AEI le long de la RD161. En raison des courbes topographiques, aucune vue sur l'AEI n'est possible depuis le monument. De même, les reliefs boisés empêchent les covisibilités entre l'AEI et ce monument.			
Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	inscription le 24/06/1976	Eglise	Courteix	Nul
	Elle s'inscrit à 4 km au nord de l'AEI au sein du petit village de Courteix. En raison des reliefs boisés, mais aussi de sa situation en zone urbanisée, aucune intervisibilité ou covisibilité entre ce monument et l'AEI n'est possible.			

5.5.2.4 Patrimoine architectural non protégé

Quelques éléments patrimoniaux architecturaux de qualité mais non protégés, dont les plus représentatifs sont des bâtiments traditionnels au niveau d'Aix ou des hameaux, sont présents à l'échelle de l'AEE. On peut en effet noter la présence des églises d'Aix ou de Saint-Pardoux-le-Neuf.

Au niveau de l'AEI et à ses abords immédiats, aucun élément patrimonial non protégé n'a été identifié.

5.5.2.5 Patrimoine archéologique

Après examen du dossier, en l'état des connaissances archéologiques sur les secteurs concernés, le Service Régional de l'Archéologie a précisé qu'aucune découverte archéologique n'est connue sur le périmètre d'étude.

Cependant, l'absence de site sur un secteur déterminé est avant tout significatif d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique.

À cet effet, le SRA signale l'existence d'un habitat gallo-romain au lieu-dit « L'Air » aux abords proches de l'AEI.

Le SRA précise ainsi que le projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

Si, à l'issue de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

5.5.3 Charte du paysage du Parc Naturel Régional du plateau de Millevaches

L'AEE, dans sa majorité, et l'AEI se situent dans le Parc Naturel Régional du plateau de Millevaches. Les grandes orientations de ce parc en matière de paysage sont d'accompagner la mutation des paysages en :

- Approfondissant et partageant la connaissance.
- Retrouvant la lisibilité des paysages.
- Préservant la qualité paysagère.
- Valorisant les paysages emblématiques.

Pour cela, le Parc naturel régional anime une charte des paysages sur son territoire. Cette charte vise à mieux prendre en compte le paysage dans l'action publique et privée. Ainsi, les objectifs d'action suivants ont été identifiés :

5.5.3.1 Conserver et valoriser la qualité des paysages

- **Conserver et améliorer la qualité des paysages**

- Conserver l'identité et la singularité des paysages du territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin
- Conserver l'identité des bourgs et hameaux y compris lors de leur évolution
- Valoriser les usages et le caractère des espaces publics
- Valoriser et maintenir les espaces verts, le patrimoine arboré et les structures végétales caractéristiques de nos campagnes
- Proposer du mobilier et de la signalétique en accord avec le caractère du Parc naturel régional
- Promouvoir une meilleure insertion des éléments dégradants (places de dépôts, carrières, décharges, clôtures, ruines, ...), bâtiments disgracieux et infrastructures techniques, facteurs de banalisation... et faire de la prévention.

⇒ **Au regard du site étudié et de la nature du projet envisagé, l'insertion des éléments dégradants est ici le point d'attention à retenir.**

- **Valoriser le paysage du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin (révéler son authenticité et sa cohérence)**

- Mettre en scène les perceptions et révéler les fondements et l'organisation du paysage
- Renforcer le réseau de sites et itinéraires caractéristiques du territoire
- Améliorer l'accessibilité aux paysages à différents niveaux
- Articuler la valorisation du paysage du territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin avec les autres modalités de découverte du territoire

⇒ **L'AEI reste à l'écart des principaux axes routiers et touristiques. Elle est bordée par une route départementale d'importance locale.**

5.5.3.2 Accompagner la mutation des paysages

- **Agir sur le « grand » paysage (actions de fond ou d'anticipation sur de grands ensembles, milieux ou évolutions)**

- Intervenir sur la répartition forêt / espaces ouverts et prendre en compte le paysage lors des projets de plantations, de défriche et d'exploitation agricole ou forestière
- Accompagner le maintien des éléments du paysage traditionnel du territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin fortement marqué par les milieux emblématiques (sources et vallées, tourbières et alvéoles, landes, forêts anciennes, hêtraies, bocage, ...) et valoriser les espaces en déprise présentant un enjeu paysager
- Conserver et mettre en valeur les ensembles paysagers majeurs à l'échelle du Parc naturel régional de Millevaches en limousin (les Monédières, les massifs de Châteauvert-Agriers, le plateau de Millevaches, Vassivière...)
- Envisager la valorisation paysagère des Sites d'Intérêt Ecologique et Paysager grâce à une gestion partenariale active
- Encadrer les projets d'infrastructure et les autres projets de grande ampleur ayant un impact sur le paysage et les enjeux du Parc naturel régional, accompagner au mieux leur insertion paysagère
- Être réactif vis-à-vis des tendances d'évolution du paysage sur le territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin

L'AEI n'est pas classée en « Site d'Intérêt Écologique Paysager » (SIEP).

⇒ **Cet objectif met l'accent sur l'insertion paysagère du projet.**

- **Développer les compétences et projets qualitatifs en urbanisme stratégique et opérationnel, aménagement durable du territoire et maintien de l'animation des bourgs**

- Accompagner les collectivités et porteurs de projet en matière d'urbanisme rural, d'aménagement et de développement durable du territoire (stratégie, planification, panel d'outils, ...)
- Veiller à l'authenticité et à l'évolution qualitative et harmonieuse des paysages aménagés, habités et du cadre de vie
- Œuvrer pour une bonne insertion paysagère des constructions neuves et pour des réhabilitations qualitatives du bâti existant

- Susciter l'innovation en matière d'aménagement et de développement durable du territoire

⇒ **Au regard du site étudié et de la nature du projet envisagé, cet objectif invite à allier développement économique et prise en compte durable du paysage et du cadre de vie.**

5.5.3.3 Bâtir et partager une culture commune contemporaine du paysage

- **Capitaliser la connaissance sur le paysage du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin et son histoire**

- Capitaliser, compléter et actualiser la connaissance objective sur le paysage (et le territoire)
- Collecter et confronter les différentes perceptions du paysage
- Renforcer les connaissances sur l'histoire de l'évolution du paysage
- Connaître, comprendre et percevoir le paysage actuel dans toutes ses dimensions
- Mieux connaître et s'approprier le patrimoine archéologique et les paysages associés
- Valoriser l'identité agro-pastorale de la Montagne Limousine
- Valoriser le patrimoine et la mémoire des « maçons de la Creuse » in situ en préservant l'authenticité de leurs réalisations
- Révéler les différentes facettes du paysage vécu comme un territoire culturel à travers les époques

⇒ **Au regard du site étudié et de la nature du projet envisagé, la connaissance préalable du site, puis la participation du projet à la valorisation du territoire semblent ici les points majeurs de concordance.**

- **Faire appréhender à tous les publics les enjeux liés au paysage et à son évolution**

- Interpréter, donner à voir et partager le paysage du Parc naturel régional et ses enjeux avec tous les publics-acteurs
- Améliorer la prise en compte du paysage dans l'action publique ou privée
- Permettre l'appropriation collective de la mutation du paysage du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin

⇒ **Cet objectif confirme surtout la nécessaire prise en compte du paysage dans le développement du projet.**

- **Développer une culture contemporaine du paysage**

- Utiliser l'approche paysagère comme un facteur de médiation entre les acteurs locaux
- Associer la redécouverte du paysage du parc naturel régional de Millevaches en Limousin au potentiel de créativité lié au territoire
- Promouvoir la qualité du paysage du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin comme un pilier pour son développement durable
- Anticiper la construction du paysage désiré pour demain

⇒ **Ce dernier point ne concerne pas directement le site ou le projet. Il est plus lié à l'éducation et à la communication en général.**

Un site inscrit et trois monuments historiques sont présents au sein de l'AEE.

Le site inscrit de la Motte castrale d'Aix la Marsalouse se situe à 1,1 km à l'est de l'AEI, en bordure du village d'Aix. Il ne présente aucune relation visuelle, intervisibilité ou covisibilité, avec l'AEI.

Les trois monuments historiques dans l'AEE s'inscrivent à plus de 3,5 km de l'AEI. Ils ne présentent aucune relation visuelle avec le périmètre immédiat.

Quelques éléments du petit patrimoine, non protégés, sont présents dans l'AEE. Aucun élément ne se trouve au niveau de l'AEI ou à ses abords.

Il n'existe aucun site archéologique connu au sein de l'AEI. Des vestiges ont été découverts au niveau du lieu-dit L'Air, en marge immédiate de l'AEI. Un diagnostic archéologique est d'ores et déjà prescrit par le Service Régional de l'Archéologie pour ce projet.

L'AEE se situe dans le Parc Naturel Régional du plateau de Millevaches en Limousin. Dans sa charte du paysage celui-ci décline des objectifs d'action. Au vu de ces différents objectifs, le projet est plus particulièrement concerné par les points suivants :

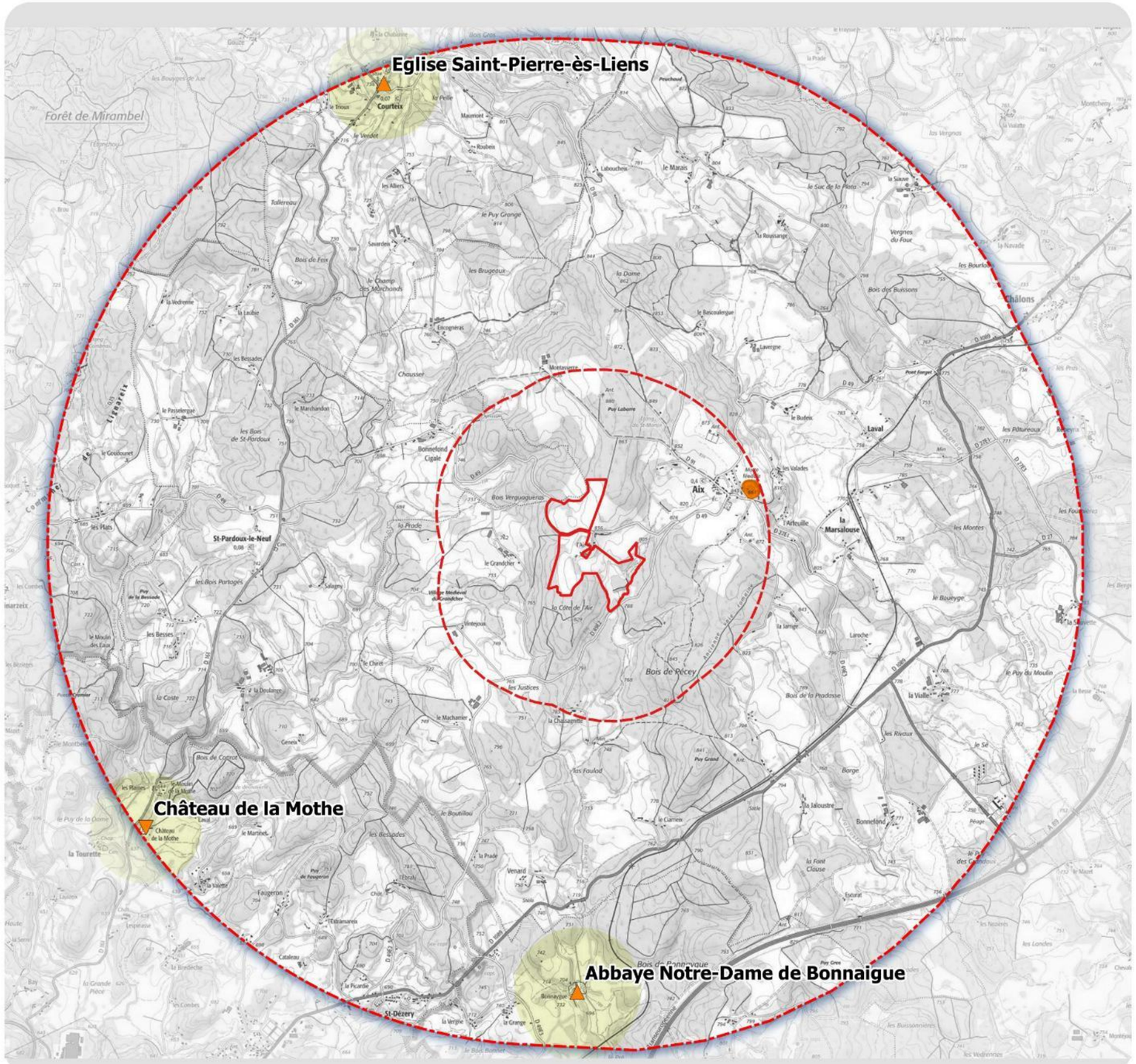
- Promouvoir une meilleure insertion des éléments dégradants (places de dépôts, carrières, décharges, clôtures, ruines, ...), bâtiments disgracieux et infrastructures techniques, facteurs de banalisation... et faire de la prévention.

- Encadrer les projets d'infrastructure et les autres projets de grande ampleur ayant un impact sur le paysage et les enjeux du Parc naturel régional, accompagner au mieux leur insertion paysagère.

⇒ Enjeux patrimoniaux : modérés

⇒ Sensibilité patrimoniale : modérée

Carte 59 : Éléments protégés au sein de l'AEE



5.6 ANALYSE DES PERCEPTIONS

5.6.1 Analyse des visibilités générales

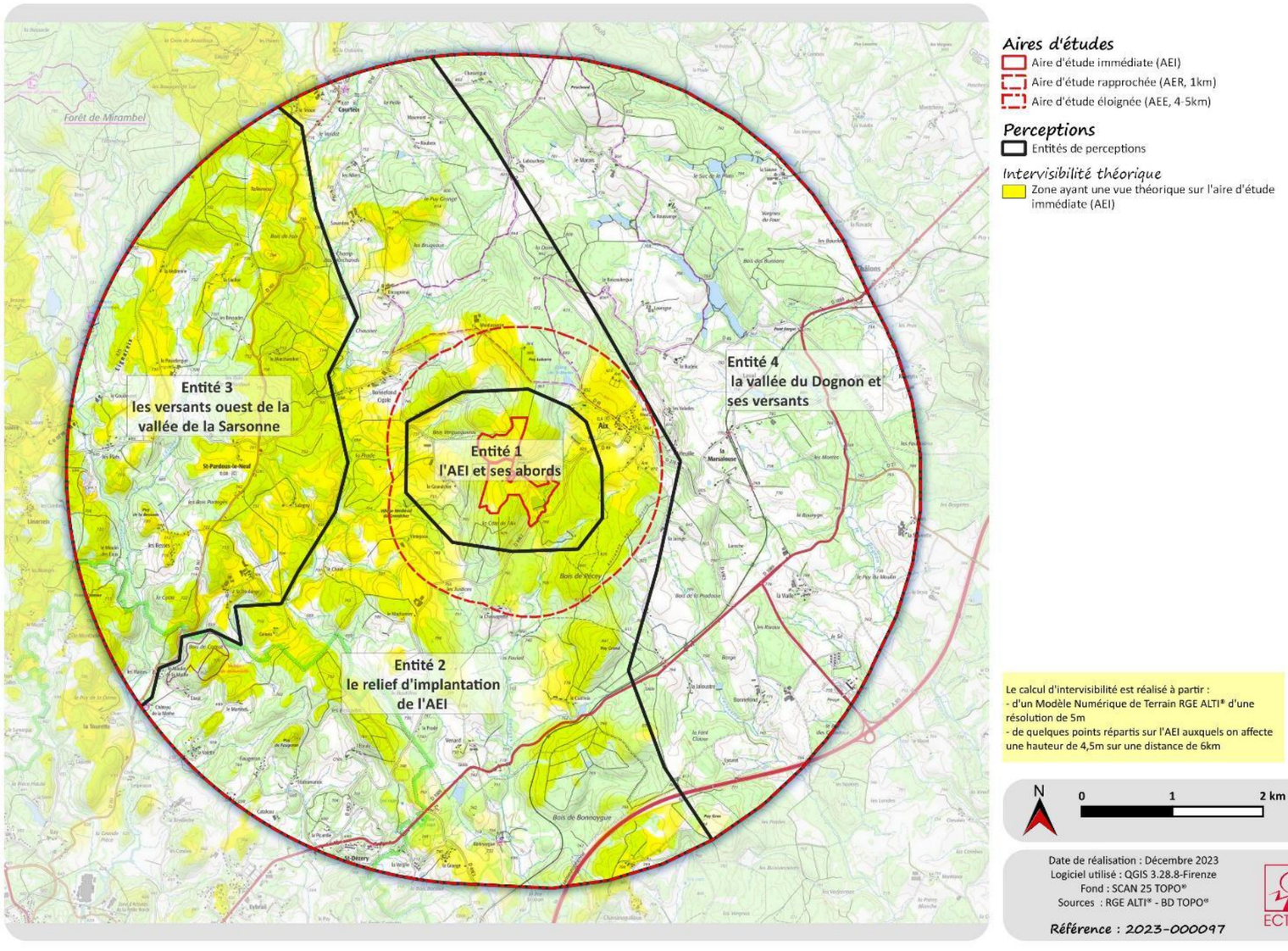
L'analyse des perceptions sur l'AEI se base dans un premier temps sur l'étude des intervisibilités théoriques avec celle-ci. L'objectif est de mieux cadrer les zones les plus sensibles au regard du projet afin de mieux orienter les choix d'implantation de ce dernier. Il ne s'agit donc pas d'une analyse des vues sur le projet final.

Sur la base des perceptions théoriques sur l'AEI et de l'analyse de terrain, les entités suivantes ont été définies pour l'analyse des perceptions :

- Entité 1 : l'AEI et ses abords;
- Entité 2 : le relief d'implantation de l'AEI ;
- Entité 3 : les versants ouest de la vallée de la Sarsonne ;
- Entité 4 : la vallée du Dognon et ses versants.

Dans ces différentes entités, l'analyse des perceptions s'appuie sur la structure des reliefs, l'examen de l'occupation du sol et sur un travail de terrain. Le croisement de tous ces éléments permet de mettre en avant les caractéristiques visuelles de l'aire d'étude et notamment les principales conditions des perceptions dans l'AEE.

Carte 60 : perceptions théoriques sur l'AEI à l'échelle de l'AEE et définition des entités d'analyse



5.6.2 Configuration de l'AEI

Afin de mieux appréhender les perceptions sur les terrains de l'AEI, il est intéressant, au préalable, de comprendre sa configuration : sa topographie, la nature des terrains, son positionnement vis à vis des secteurs proches et la composition des abords, ses éléments caractéristiques permettant de la repérer ou de l'occulter dans le grand paysage.

L'AEI s'inscrit sur un relief de part et d'autre d'une ligne de crête d'orientation nord/sud, qui culmine, à l'échelle de l'AEI, au nord, à environ 860 m NGF. Les terrains présentent, du nord, au sud, une diminution des altitudes ainsi que des ondulations en passant par trois petits sommets autour de 840 m NG et des points bas entre eux autour de 830 m NGF. (cf. coupe altimétrique page suivante)

Ainsi sur la moitié est, les pentes descendent globalement en direction de l'est, jusqu'à 788 m NGF en contrebas du plan d'eau au sud.

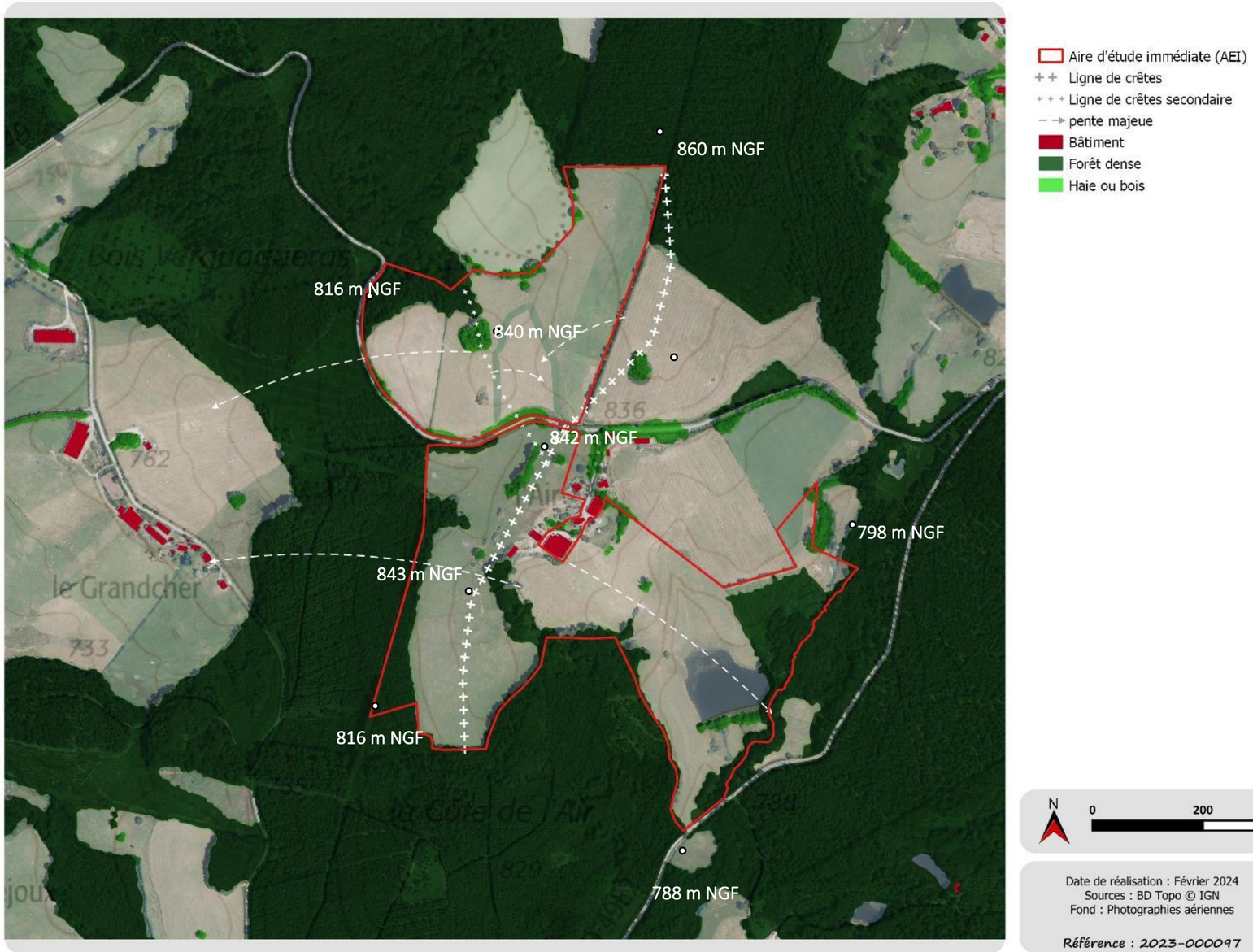
Sur la partie ouest, les pentes descendent en direction de l'ouest jusqu'à 816 m NGF aux points les plus bas de l'AEI. Une ligne de crête secondaire traverse le secteur nord-ouest du nord au sud.

L'AEI se développe essentiellement sur des parcelles de prairies, le tout s'insérant au sein d'espaces boisés assez denses. Les boisements à l'ouest, et dans une moindre mesure ceux au sud et à l'est, s'inscrivent à des altitudes inférieures à celles de l'AEI.

Quelques haies et petits bois sont également présents au sein de l'AEI.

Entre les différents secteurs de l'AEI se développe le petit hameau de l'Air. Il est desservi par la RD49 puis une route communale. La RD49 sépare les secteurs nord et sud de l'AEI.

Carte 61 : Composition de l'AEI et de ses abords



Il ressort de cette analyse préalable que l'AEI s'étend sur les hauteurs ondulées d'un relief avec des altitudes allant de 860 m NGF au niveau des secteurs les plus hauts (au nord), à 788 m NGF au point le plus bas (au sud). Les terrains sont, au sein de leurs limites, ouverts mais ils restent confinés au sein des masses boisées qui se développent sur les versants autour de l'AEI.

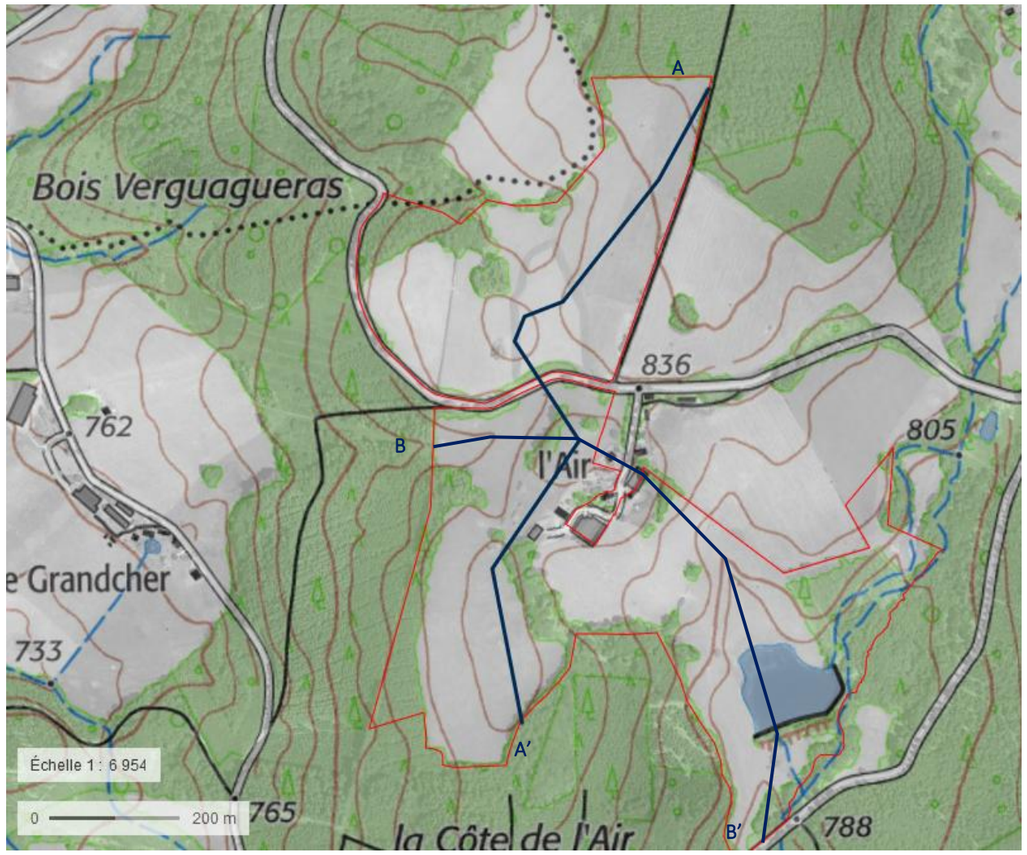
Les points hauts de l'AEI restent les secteurs les plus visibles, au-delà des masses boisées, tandis que les secteurs plus bas en altitude restent la plupart du temps masqués par la végétation proche. Le petit sommet de relief au sud-ouest reste quant à lui masqué par la végétation proche qui l'entoure.

Pour chaque secteur précédemment défini, une analyse des perceptions a été réalisée depuis les points de vue présentant le plus de sensibilité et de visibilité potentielle.

Le niveau de fréquentation des points de vue est déterminé en fonction notamment du niveau de fréquentation du lieu (site touristique, remarquable ; axe de communication régulièrement fréquenté ; densité d'habitat…).

La valeur paysagère des sites analysés dans les perceptions dépend quant à elle de son rôle dans le paysage en général, en termes de structuration d'abord mais aussi en termes d'identification et de ressenti dans un contexte plus global. La proximité ou la covisibilité d'un site ou avec un monument protégé fait également varier la valeur paysagère.

Le **niveau de perception** découle du constat fait sur site : il décrit le niveau de visibilité du site dans le paysage, en fonction de sa proximité, du taux de visibilité de l'AEI, et de sa prégnance dans le champ visuel en particulier.



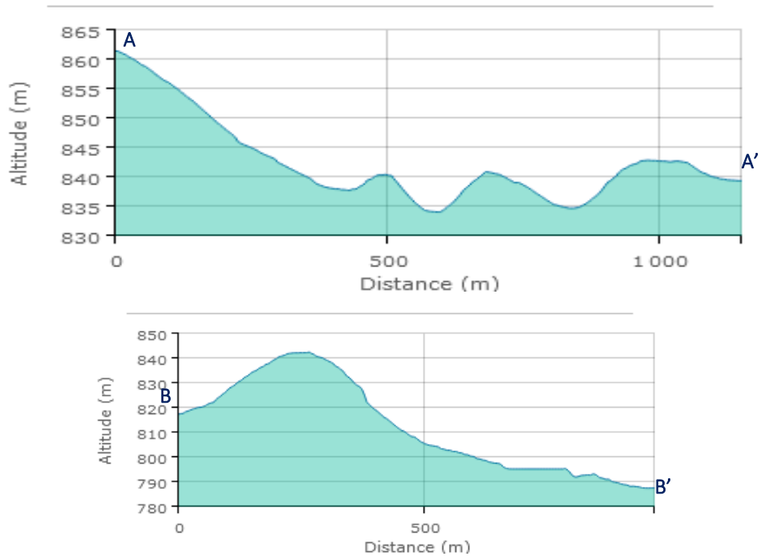


Illustration 72 : Profil altimétrique de l'AEI du nord au sud (A-A'), en passant par les points hauts et d'ouest en est (B-B')

5.6.3 Analyse des cônes de perceptions depuis les secteurs prédéfinis

5.6.3.1 Depuis l'entité 1 – L'AEI et ses abords

Cette entité englobe l'AEI et ses abords les plus proches.

Elle englobe le relief de l'AEI et les versants et vallons autour.

L'occupation du sol est majoritairement boisée avec de larges espaces ouverts autour des hameaux : celui de l'Air qui compte deux habitations, et celui de Grandcher qui se compose d'habitations mais également de plusieurs hangars agricoles imposants marquant le paysage.

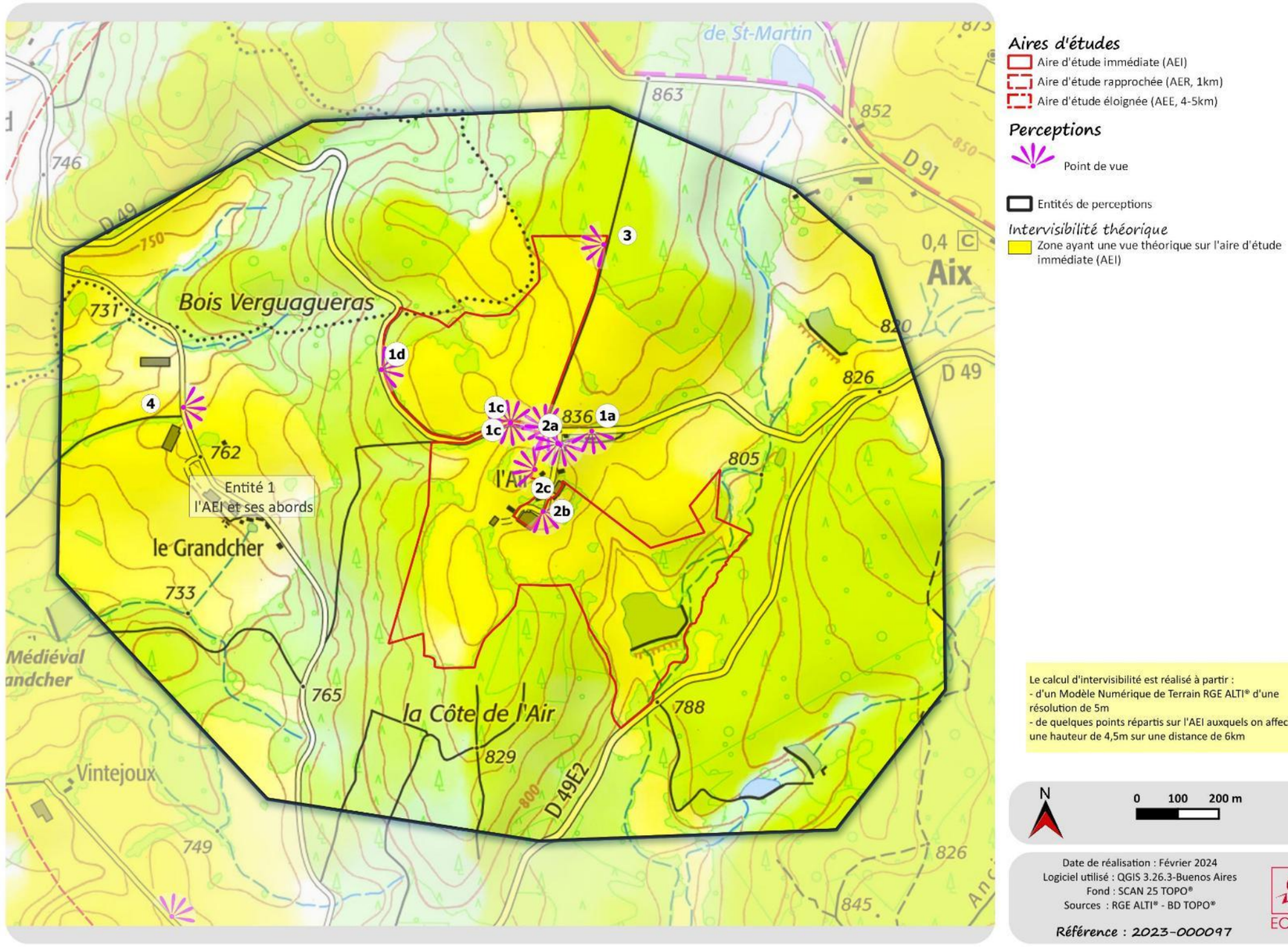
Deux routes départementales secondaires, la RD49 et la RD49E2, ainsi qu'une route locale traversent l'entité.

De nombreuses zones d'intervisibilités théoriques sont possibles dans cette entité mais les boisements viennent limiter les vues réelles sur les terrains d'étude.

Le hameau de Grandcher, à environ 762 m NGF d'altitude, se situe bien en contrebas des terrains d'étude (816 m NGF au plus bas de ce côté).

Le hameau de l'Air, autour de 840 m NGF, se situe à des altitudes moyennes par rapport aux terrains de l'AEI (qui s'étagent de 860 m NGF à 788 m NGF).

Carte 62 : Entité 1



Points de vue 1a : Depuis la RD49, au nord-est du hameau de l'Air – à 150 m de l'AEI



La RD49 constitue une route départementale d'importance secondaire. Elle relie les petits villages d'Aix et de Saint-Pardoux-le-Neuf en traversant l'AEI. Elle permet également d'accéder au hameau de l'Air. Les vues depuis cette route au droit de l'AEI (ci-contre et pages suivantes) se portent essentiellement sur des prés, bordées d'importantes masses boisées. Des perceptions lointaines sur les reliefs boisés plus lointains sont également possibles depuis les tronçons de la route les plus élevés en altitude.

Le point de vue 1a (ci-contre) se situe à près de 75 m à l'est de la route d'accès au hameau de l'Air. Les vues sont orientées sur cette photo en direction du sud.

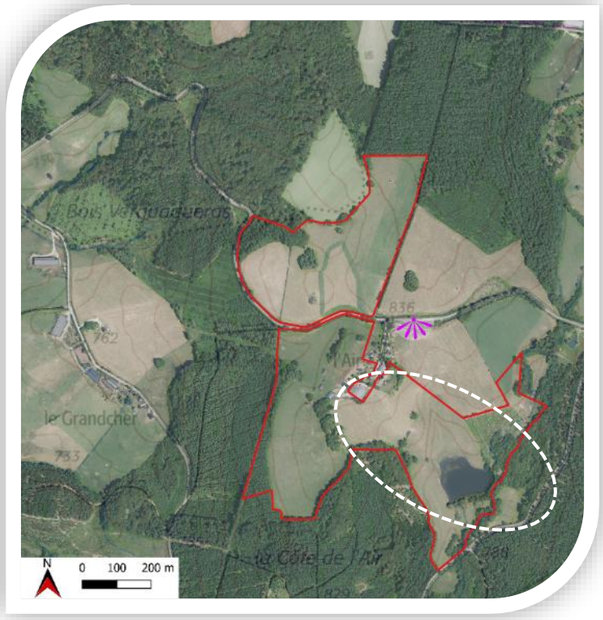
Aucune vue n'est possible ici sur toute la partie ouest de l'AEI, qui se développe en arrière d'une ligne de crête secondaire. En revanche, de larges et profondes vues sur la partie est du secteur sud sont possibles, englobant l'étang en point bas, et quelques bâtisses du hameau de l'Air (*cf. zone figurée en blanc sur la carte ci-contre*). La route surplombant ici globalement la zone est de l'AEI, les vues sont dominantes. Seule la distance de l'AEI par rapport à la route limite la prégnance des vues sur l'AEI.

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (vues variées et lointaines) : assez forte**

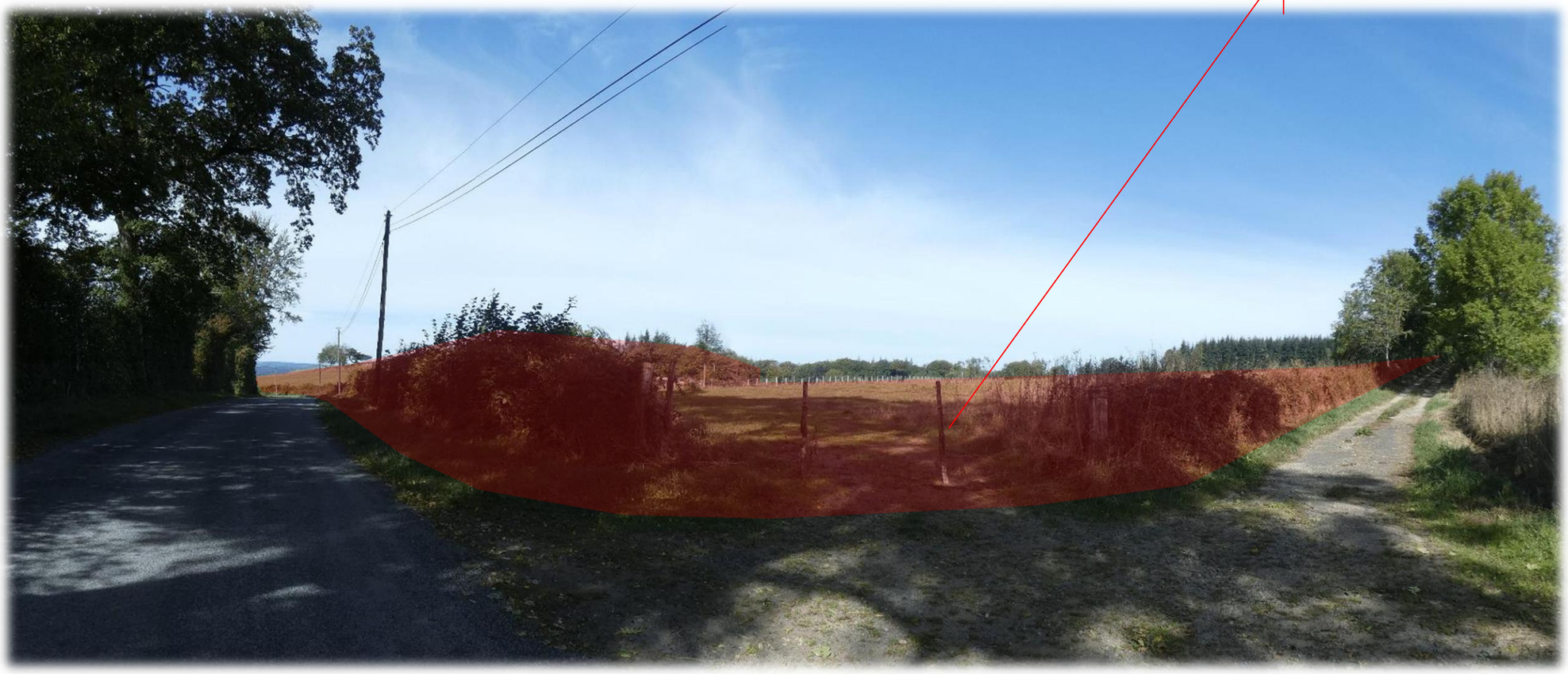
⇒ **Niveau de perceptions (vues dominantes sur une partie de l'AEI) : assez fort**

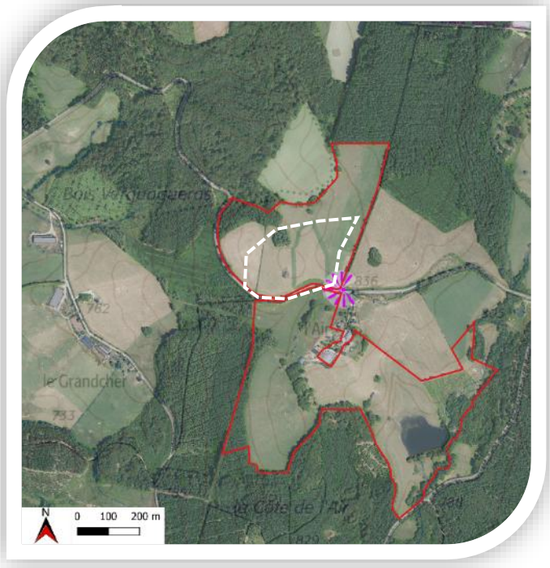
Les vues sur la partie est de l'AEI
sont larges et dominantes





Points de vue 1b : Depuis la RD49 aux abords immédiats du hameau de l'Air– en limite de l'AEI





Cette vue est prise entre les deux entités ouest de l'AEI. Les vues sur la photo ci-dessus sont orientées en direction du nord-ouest, tandis que les vues page suivante sont orientées en direction du sud. Ce tronçon de la RD49 est le support d'un chemin de randonnée local (circuit pédestre n°13)

En raison de la ligne de crête qui coupe l'AEI de nord en sud, aucune vue sur la zone est de l'AEI n'est possible depuis ce tronçon de la RD49.

Depuis ce secteur de la RD49 les vues sont essentiellement ouvertes vers la partie nord de l'AEI, qui se développe sur des prés peu boisés et entourés de haies basses et discontinues. En revanche, la topographie limite les vues pleines et entières sur cette zone nord, les secteurs trop en contrebas restant hors champ visuel (*cf. zone visible sur la photo entourée en blanc sur la carte ci-contre*).

Les vues sur le secteur sud (cf. pages suivantes) sont quant à elles majoritairement fermées par la végétation arborée en limite de l'AEI le long de la route. Dès que cette végétation disparait, en général à la faveur d'un accès agricole, l'AEI est visible, alors de manière partielle, limitée par la topographie et la végétation (*cf. zone visible figurée en blanc sur la carte page suivante*).

Dans le cas d'une coupe de ces haies, les vues sur l'AEI seraient accrues.

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire, circuit pédestre local) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (vues limitées ici par la topographie et la végétation) : modérée**

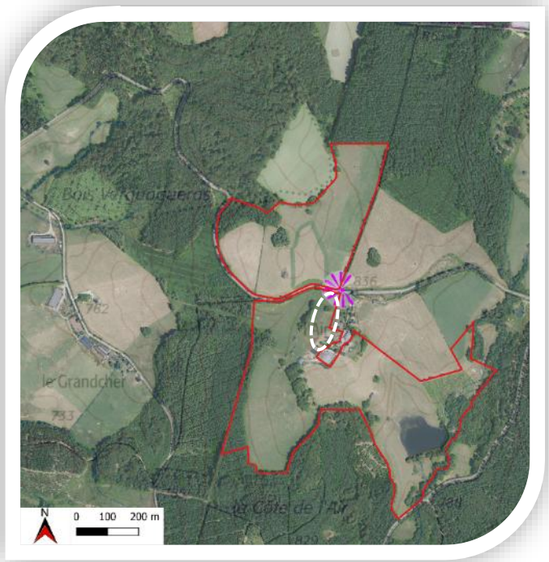
⇒ **Niveau de perceptions (vues proches mais partielles) : fort**

Points de vue 1b : Depuis la RD49 aux abords immédiats du hameau de l'Air – en limite de l'AEI



La zone est de l'AEI se développe en arrière de la ligne de crête sur laquelle se situe le hameau de L'Air. Elle n'est pas du tout visible.

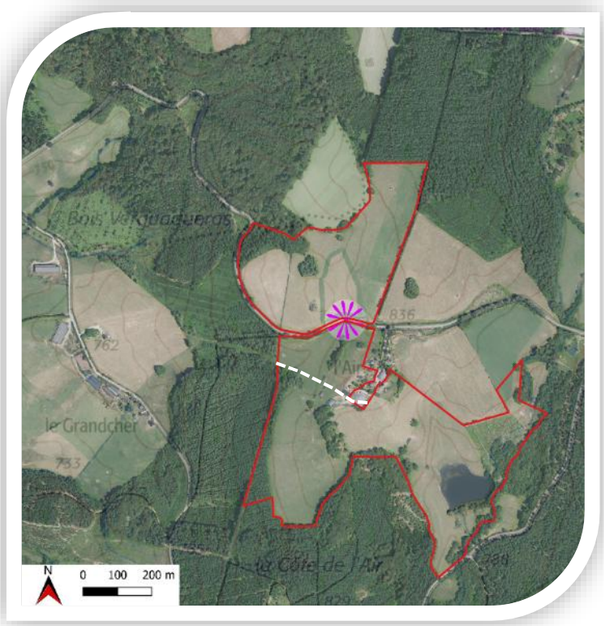
L'AEI est visible au gré des ouvertures dans la haie présente entre la route et l'AEI.





Point de vue 1c : Depuis la RD49 au nord-ouest du hameau de l'Air – en limite de l'AEI





La RD49 passe entre les deux zones de l'AEI sur un linéaire d'environ 300 m. La photo ci-dessus est prise à près de 100 m à l'ouest du point de vue précédent. La vue est ici faite en direction du sud.

En raison de la topographie et de la ligne de crête qui coupe l'AEI de nord en sud, aucune vue n'est possible sur la zone est de l'AEI.

Depuis cette portion de voirie, les vues sur l'AEI en direction du sud sont conditionnées par la haie au premier plan, en bord de route. Cette haie est arborée sur plus de 200 m. En revanche, sur une portion d'environ 70 m, la haie est arbustive. Des perceptions sur l'AEI, juste en arrière de l'AEI, sont alors possibles. Les vues restent ensuite limitées par la topographie ondulée, la route étant en léger contrebas par rapport à l'AEI, et par la végétation arborée sur la parcelle (*cf. limite de la zone visible en blanc sur la carte ci-contre*).

Depuis ce même point de vue, en direction du nord, les vues sur l'AEI apparaissent assez larges et ouvertes. Une haie arbustive le long de la RD49 réduit un peu les vues mais les terrains de l'AEI restent en partie visibles. C'est ensuite la topographie ondulée de l'AEI qui limite les vues sur les zones nord sur la frange ouest de la zone nord. (cf. limite de la zone visible sur la carte page suivante).

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire, circuit pédestre local) : faible**

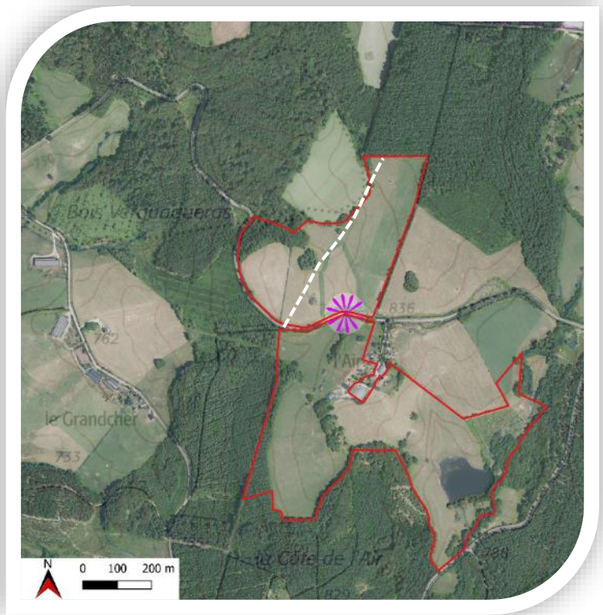
⇒ **Valeur paysagère (vues variées et lointaines) : assez fort**

⇒ **Niveau de perceptions (vues proches mais partielles) : fort**

Points de vue 1c : Depuis la RD49 au nord-ouest du hameau de l'Air– en limite de l'AEI

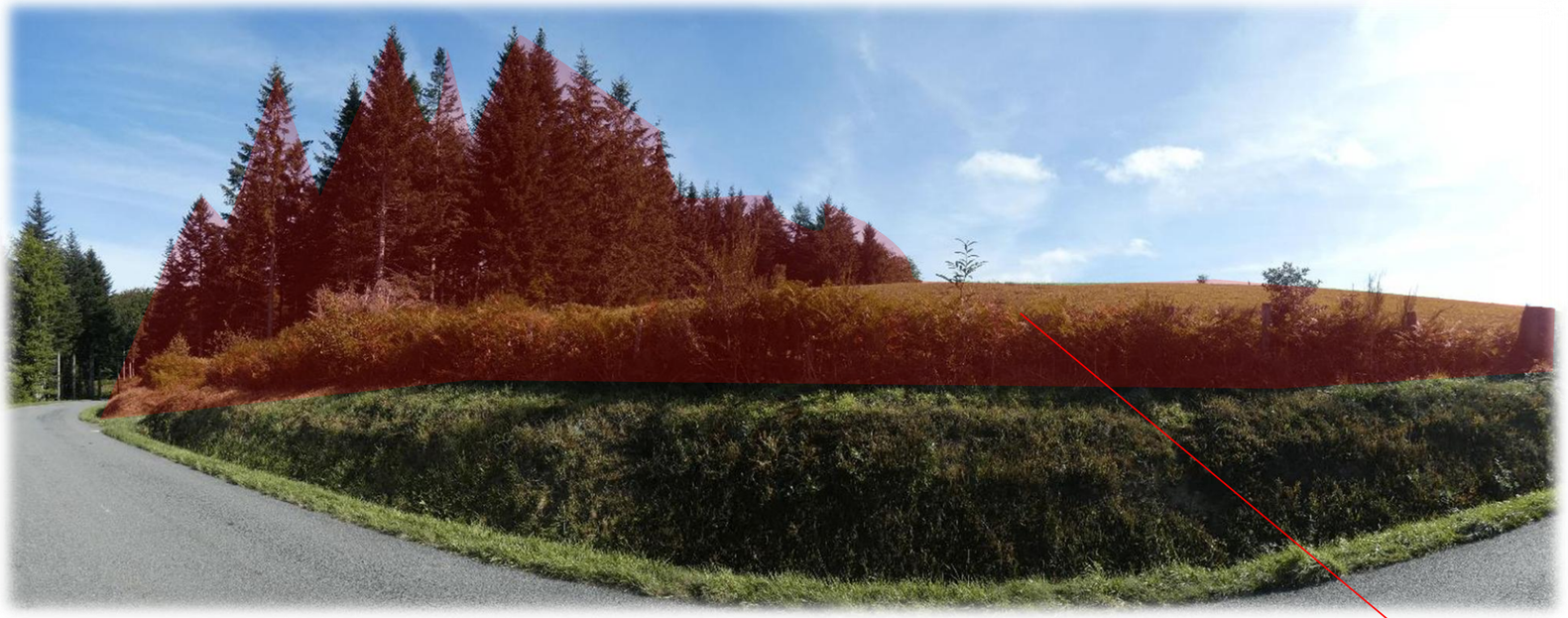


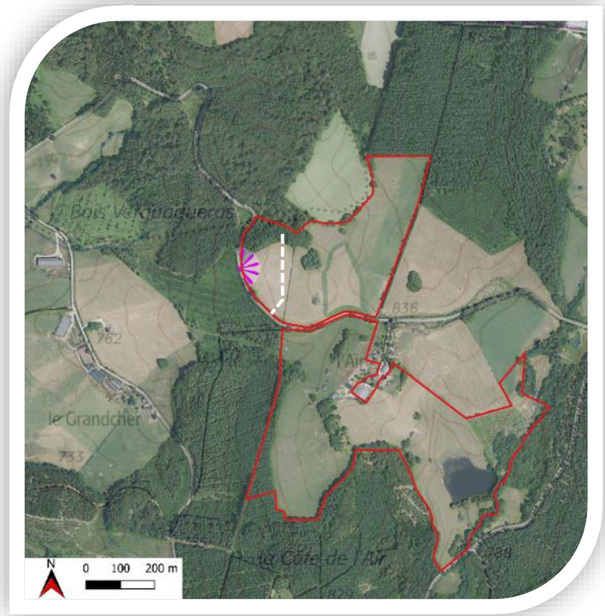
La haie arbustive limite les vues sur l'AEI





Points de vue 1d : Depuis la RD49, en limite ouest de l'AEI





L'AEI domine la route, seule sa partie proche est visible

Aucune partie de l'AEI au sud de la route n'est ici visible

La vue est prise depuis la RD49, sur la portion qui longe l'AEI sur 350 m à l'ouest. La route s'inscrit ici largement en contrebas de l'AEI. Une haie arbustive est également présente en limite ouest de l'AEI. Toutefois, en raison de la topographie de l'AEI, qui s'élève au-dessus de la route, cette haie ne contraint que très peu les vues.

En raison de la topographie et de la ligne de crête qui coupe l'AEI de nord en sud, aucune vue n'est possible sur la zone est de l'AEI.

La végétation à l'ouest de l'AEI limite également toutes les vues sur la zone sud.

Les vues concernent ici avant tout la zone nord de l'AEI. Ces vues, en contre plongée, sont essentiellement limitées par la topographie (*cf. limite de la zone visible en blanc sur la carte ci-contre*). L'AEI occupe cependant une bonne partie du champ visuel.

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire) : faible**

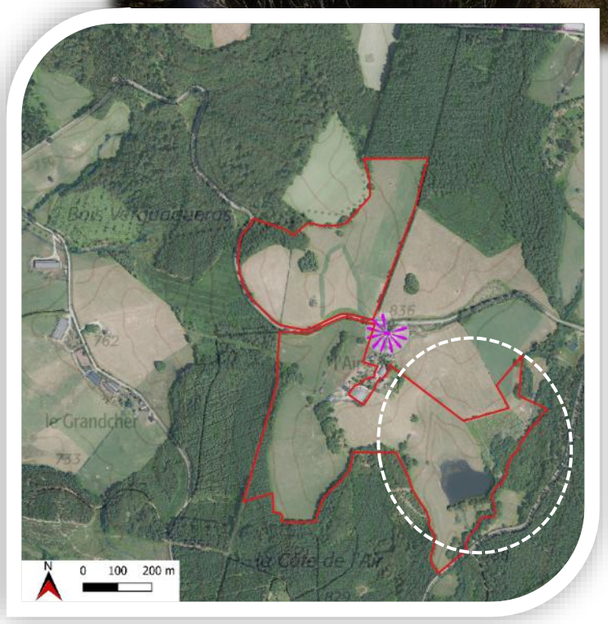
⇒ **Valeur paysagère (vues variées et lointaines) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (vues larges, proches et en contre-plongée) : fort**



Point de vue 2a : Depuis le hameau de l'Air, su la route à l'entrée du hameau – à 40 m de l'AEI





Le hameau de l'Air se compose actuellement de trois habitations, dont une en hébergement touristique saisonnier, et de bâtiments annexes à usage agricole. Le hameau, qui se situe légèrement en contrebas d'une ligne de crête secondaire, permet des vues variées sur le paysage environnant, sur la photo ci-dessus en direction du sud-est : prairies, bois, plan d'eau … quelques perceptions lointaines sont également possibles. Une végétation arborée ornementale accompagne les maisons dans le hameau.

Ce point de vue se situe directement à l'entrée du hameau, sur la route locale. Des vues plongeantes sur la partie est de l'AEI sont ici possibles (*cf. zone visible entourée en blanc sur la carte ci-contre*). Une habitation est présente au sud de ce point de vue : elle a également des vues plongeantes sur la partie est de l'AEI.

En revanche, les vues en direction de la partie ouest (voir page suivante) sont contraintes par la topographie, le point de vue se situant légèrement en contrebas de la ligne de crête qui partage l'AEI du nord au sud.

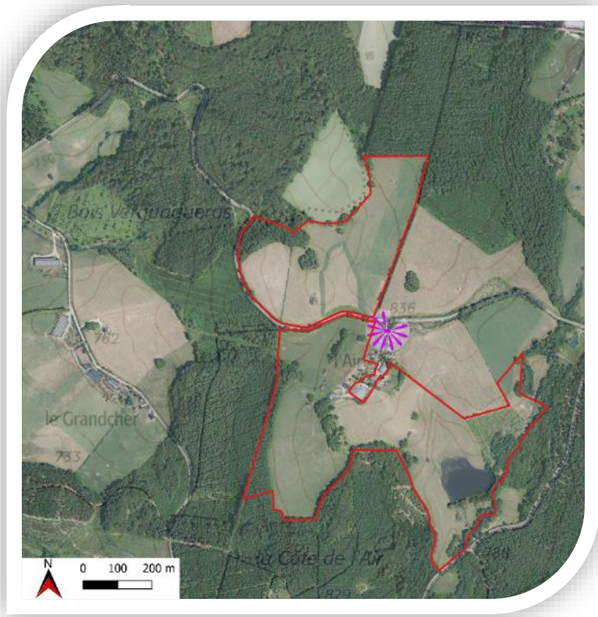
⇒ **Niveau de fréquentation (hameau) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (vues lointaine et variées, contexte naturel majoritaire) : assez forte**

⇒ **Niveau de perceptions (vues plongeantes mais partielles) : assez fort vers l'est à nul vers l'ouest**

Point de vue 2a : Depuis le hameau de l'Air, à l'entrée du hameau – à 40 m de l'AEI



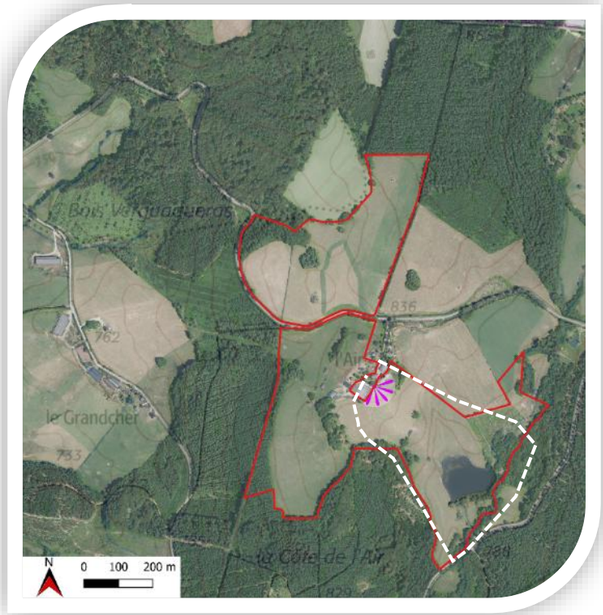


La topographie contraint les vues, l'AEI se développe en contrebas derrière cette ligne de crête



Point de vue 2b : Depuis le hameau de l'Air, au sud du hameau – en limite de l'AEI





La partie sud-est se développe dès le premier plan

La vue est prise depuis le sud du hameau de l'Air, aux abords de l'une des habitations (propriétaire de l'AEI).

Les vues sont particulièrement ouvertes sur la zone est de l'AEI qui se voit dès les premiers plans, mais aussi en profondeur avec l'étang en point de fuite. Les vues sur l'AEI sont larges et plongeantes. L'AEI occupe une très grande partie du champ visuel (*cf. zone visible entourée en blanc sur la carte ci-contre*). Au loin, les versants boisés habillent largement le dernier plan.

Les vues en direction du nord et de l'ouest sont quant à elle contraintes par la topographie, doublée du bâti et de la végétation ornementale.

⇒ Niveau de fréquentation (hameau) : modéré

⇒ Valeur paysagère (vues lointaines et variées, contexte naturel majoritaire) : assez forte

⇒ Niveau de perceptions (vues larges et plongeantes, contraintes arborées) : très fort



Point de vue 2c : Depuis la frange ouest du hameau de l'Air – en limite de l'AEI



La vue est prise depuis la limite extérieure du jardin de l'une des habitations du hameau de l'Air (propriétaire de la zone d'étude). Le jardin est entouré d'une haie dense.

Depuis ce secteur, plutôt sur un point haut, la partie ouest de l'AEI est partiellement visible. Les vues embrassent l'AEI jusqu'aux premières lignes de végétation arborée. Dans le cas d'une coupe de cette végétation, les vues sur l'AEI seraient donc accrues. Des perceptions, filtrées par la végétation en bord de route sont également possibles sur le secteur nord *(cf. limite de la zone visible de l'AEI en blanc sur la carte ci-contre)*.

Depuis l'habitation, les vues seront nulles depuis le rez de chaussée et le jardin en raison de la haie dense autour de cette propriété. Les vues seront probablement plus importantes depuis l'étage.

Aucune vue sur la zone est de l'AEI n'est ici possible en raison des masques bâtis et de la végétation les accompagnant notamment.

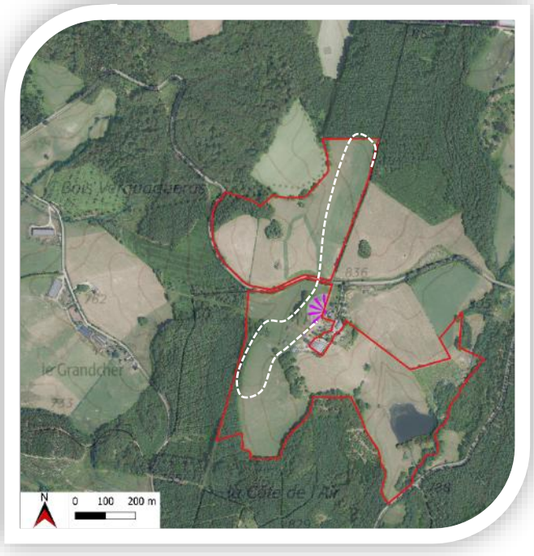
⇒ **Niveau de fréquentation (hameau) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (vues variées, contexte naturel majoritaire) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (vues larges, contraintes arborées et topographique) : très fort**

L'AEI est visible dès le premier plan, jusqu'aux premières lignes de végétation





Point de vue 3 : Depuis chemin communal - en limite de l'AEI



La vue est prise depuis le chemin communal qui relie la RD49 à la RD91 plus au nord. Ce chemin longe ici l'AEI sur près de 500 m. Un circuit pédestre communal (n°13) emprunte ce chemin.

Il existe ici des vues panoramiques sur le grand paysage. Les vues embrassent des prairies bordées de bois aux premiers plans, et les coteaux arborés en ligne d'horizon. Les éléments urbanisés restent quasiment non visibles dans ce paysage.

La partie est de l'AEI n'est ici pas du tout visible en raison de la configuration topographique.

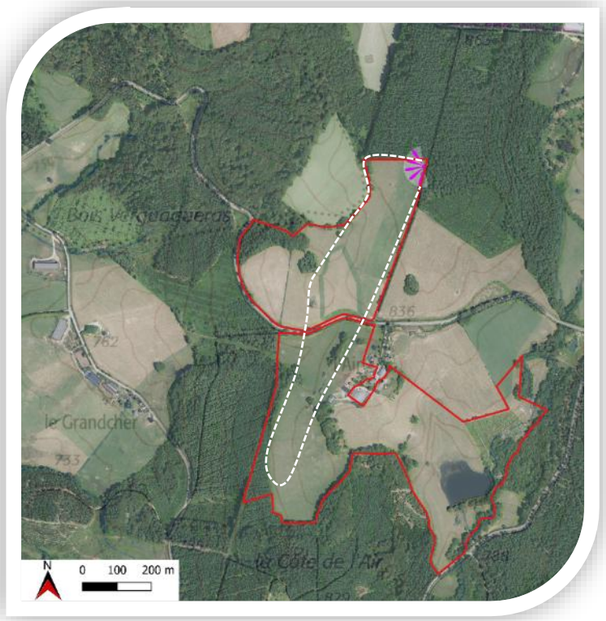
La partie ouest de l'AEI est quant à elle bien visible, dès le premier plan et tout en profondeur avec comme principal contrainte la végétation intercalée. La frange de l'AEI la plus à l'ouest, en contrebas derrière une ligne de crête secondaire, n'est en revanche pas visible ici. (*cf. limites de la zone visible de l'AEI en blanc sur la carte ci-dessous*). Les vues sont assez amples et directes.

⇒ **Niveau de fréquentation (chemin communal et circuit pédestre) : très faible**

⇒ **Valeur paysagère (vues lointaines, ambiance naturelle) : forte**

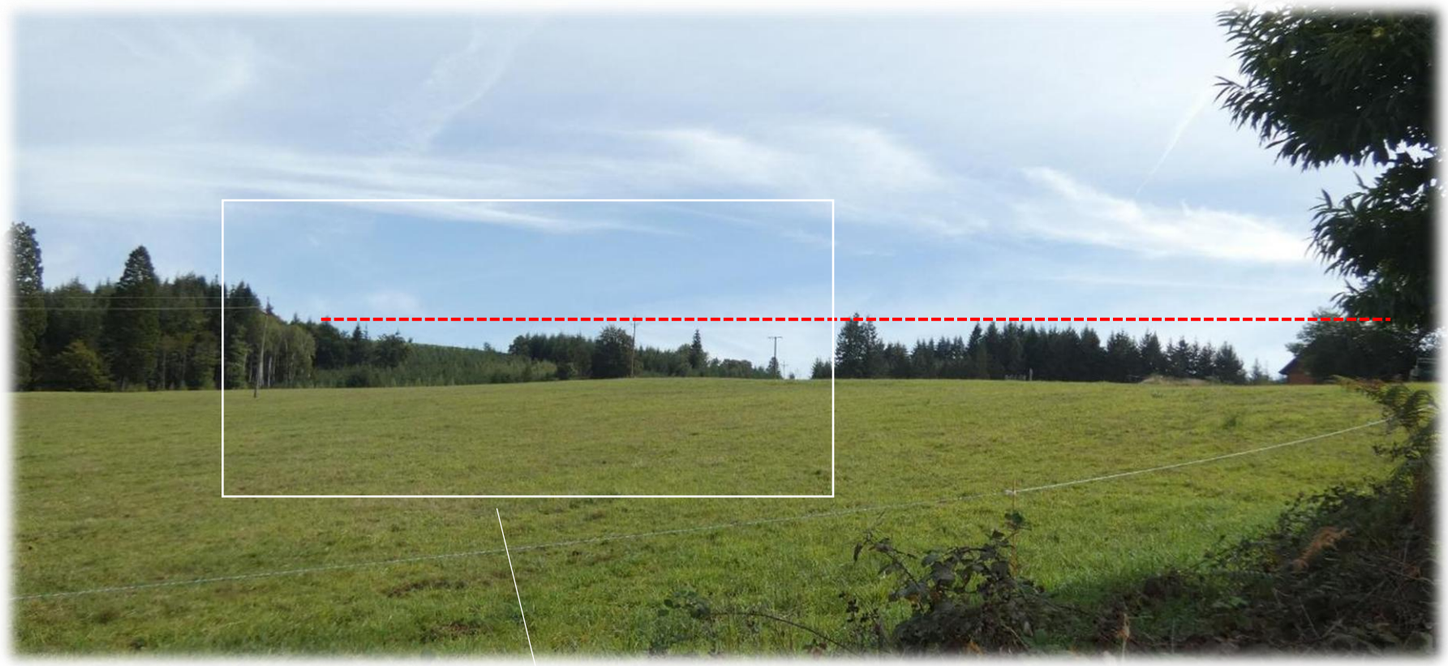
⇒ **Niveau de perceptions (vues profondes et immédiates) : très fort**

L'AEI est visible dès le premier plan, en profondeur





Point de vue 4 : Depuis Grandcher – à 510 m à l'ouest de l'AEI



Seule la première ligne de crête de la zone nord-ouest est visible



La vue est prise depuis le hameau de Grandcher. Celui-ci se compose de quelques habitations et de plusieurs hangars agricoles photovoltaïques, 56 m en contrebas de l'AEI. Il se trouve en effet à environ 764 m NGF d'altitude alors que l'AEI se trouve au plus bas sur ce même versant à environ 820 m NGF.

La trame boisée qui se développe sur le versant entre ce hameau et les terrains d'étude limite les vues sur la partie basse de l'AEI ainsi que sur toute la zone au sud de la RD49.

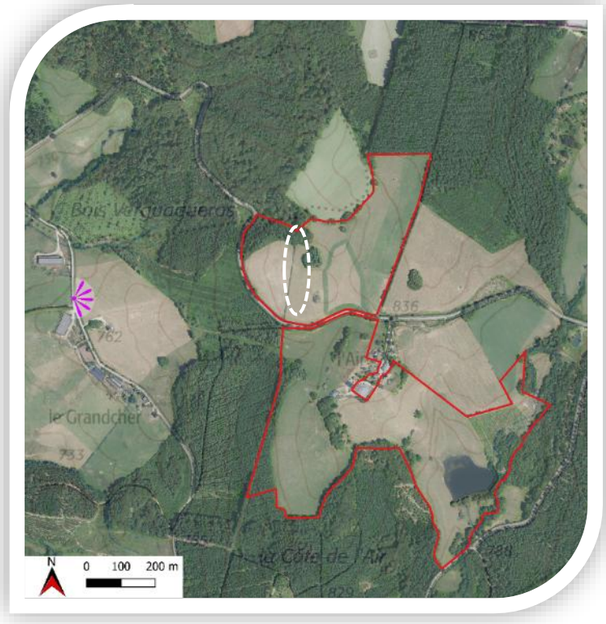
Seule la première ligne de crête au niveau du secteur ouest est visible (cf. zone figurée en blanc sur la carte ci-dessous). Le reste de la zone nord de l'AEI se situe ensuite en contrebas derrière cette ligne de crête puis trop en arrière du relief pour être visible.

Depuis les abords immédiats du point de vue, quelques vues similaires sont possibles. En revanche, depuis la partie sud du hameau, la trame boisée ferme totalement les vues sur l'AEI.

⇒ **Niveau de fréquentation (route locale, hameau) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturel majoritaire, imposants bâtiments agricoles) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (importantes contraintes boisées et topographiques) : très faible**



5.6.3.2 Entité 2 : le relief d'implantation de l'AEI

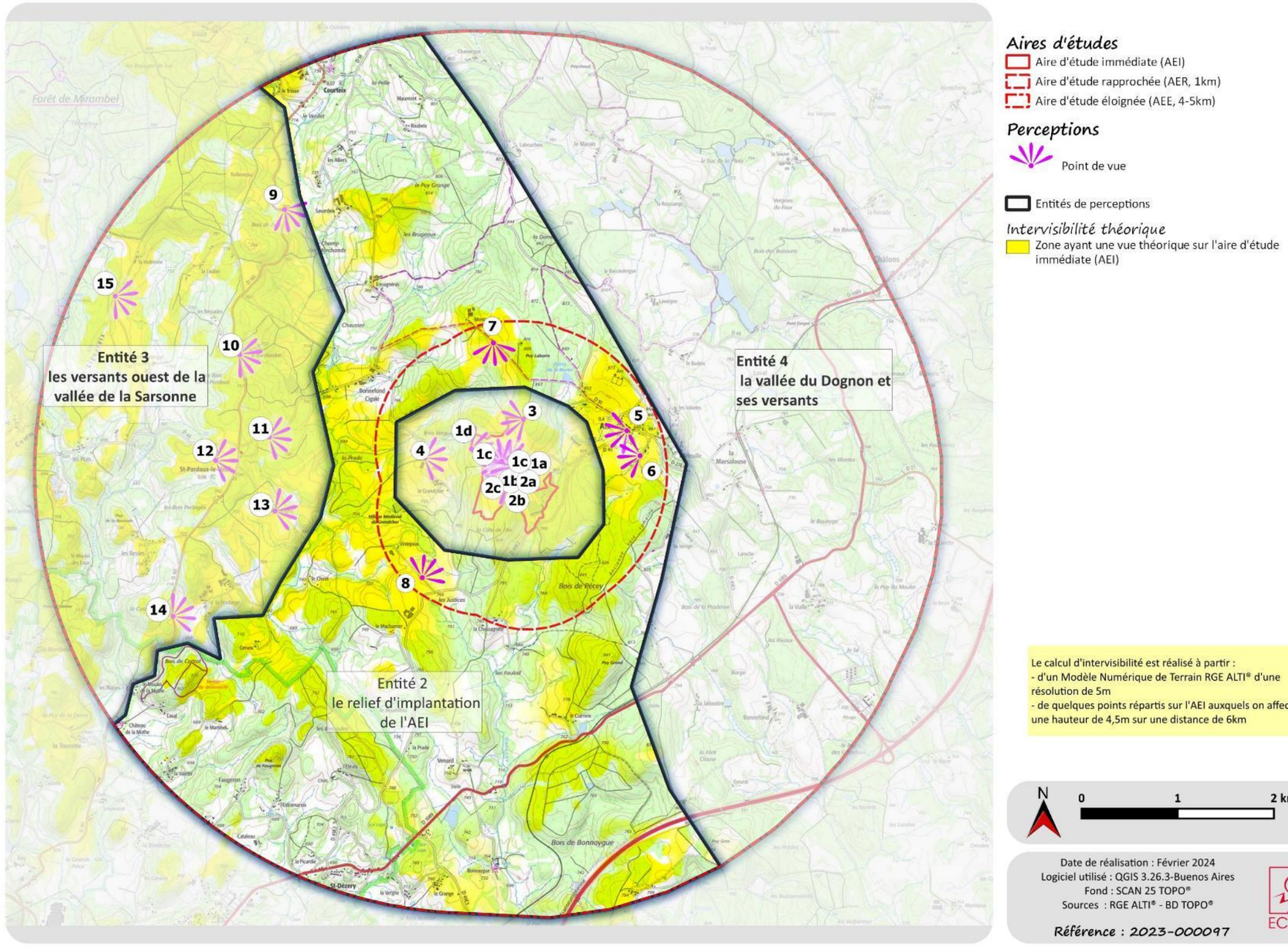
Le principal lieu d'habitat de cette entité est le village d'Aix. La trame bâtie se répartie ensuite en de nombreux hameaux et lieux-dits. L'entité est également traversée, au sud, par l'A89 et la RD1089 qui constituent deux axes de communication majeurs.

Le paysage présente dans cet ensemble une ambiance majoritairement naturelle. Depuis les points hauts ouverts, des vues lointaines sont possibles.

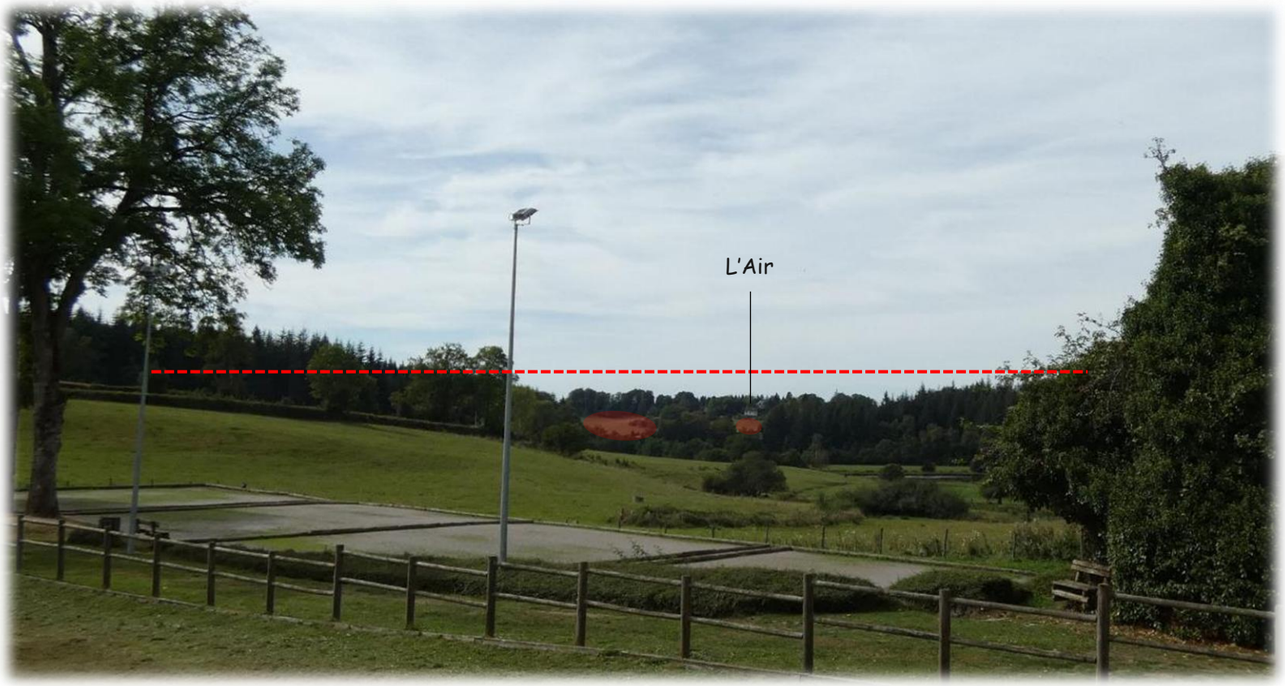
Deux monuments historiques (château de la Mothe et Abbaye Notre Dame de Bonnaigue) et un site inscrit (Motte féodale d'Aix) sont présents dans cette entité. Ils se situent en dehors des zones d'intervisibilités théoriques.

Des zones d'intervisibilités théoriques sont présentes dans cette entité. Le calcul théorique ne prend toutefois pas en compte la grande présence de bois aux abords de l'AEI qui constituent d'importants masques visuels.

Carte 63 : Entité 2



Point de vue 5 : Depuis Aix – à 910 m à l'est de l'AEI



La vue est prise depuis la frange urbaine ouest du village d'Aix, à proximité du terrain de pétanque. Une vingtaine d'habitations sont présentes dans le centre du village aux abords du point de vue. L'église n'est pas protégée mais fait partie du patrimoine local.

Les vues depuis ce secteur du village sont ouvertes sur les près alentours, puis rapidement limitées par la trame boisée présentes sur tous les versants proches.

En raison de la topographie, toute la partie de l'AEI qui se trouve à l'ouest de la ligne de crête qui passe au travers de l'AEI est impossible à voir.

La densité de végétation limite la grande majorité des vues sur la zone est AEI. Ce sont essentiellement les parcelles au sud-est du hameau de l'Air qui sont visibles (*cf. zone ciblée en blanc sur la carte ci-dessous*). Quelques maisons du hameau de l'Air sont aussi visibles. Depuis les abords du point de vue, la trame arborée va rapidement limiter les vues. Les visibilités similaires sur l'AEI sont ainsi très ponctuelles.

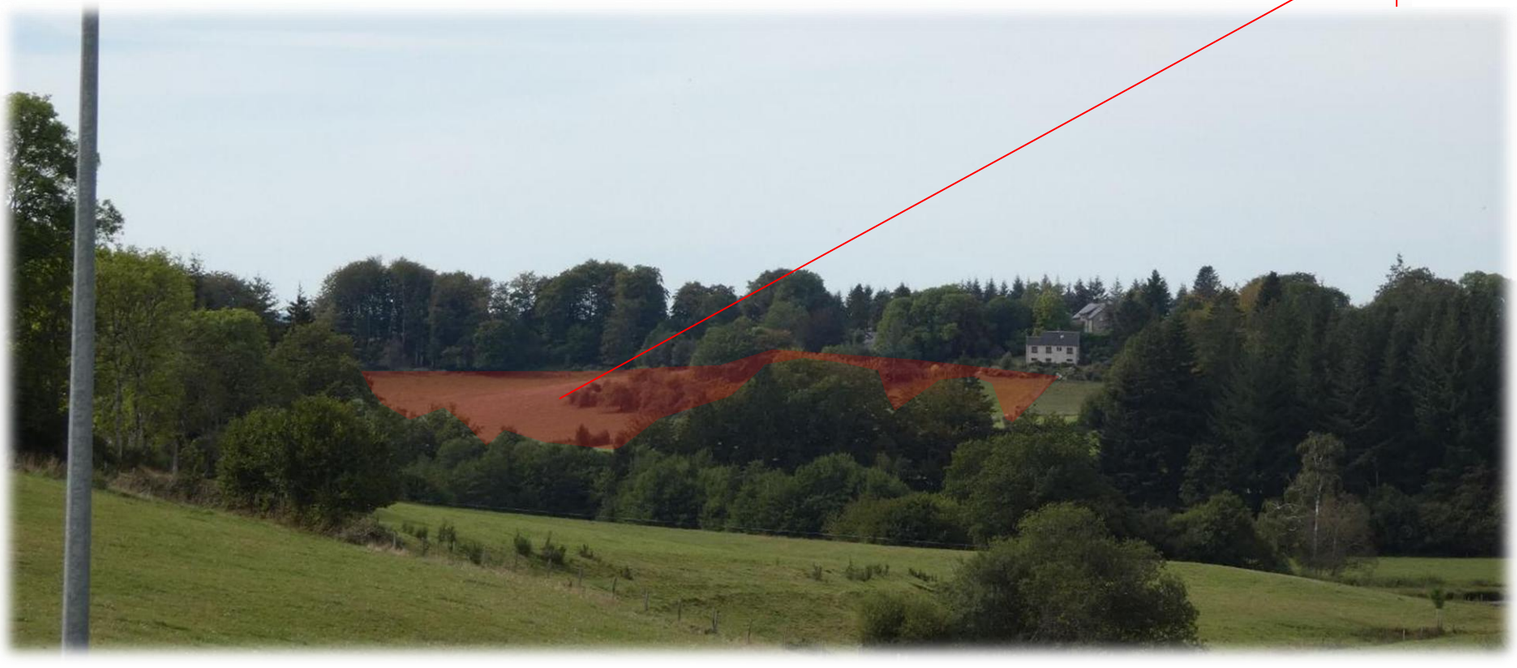
Depuis le site inscrit de la motte castrale, qui se trouve sur la frange est du village, la trame bâtie et arborée ferme les vues dès le premier plan.

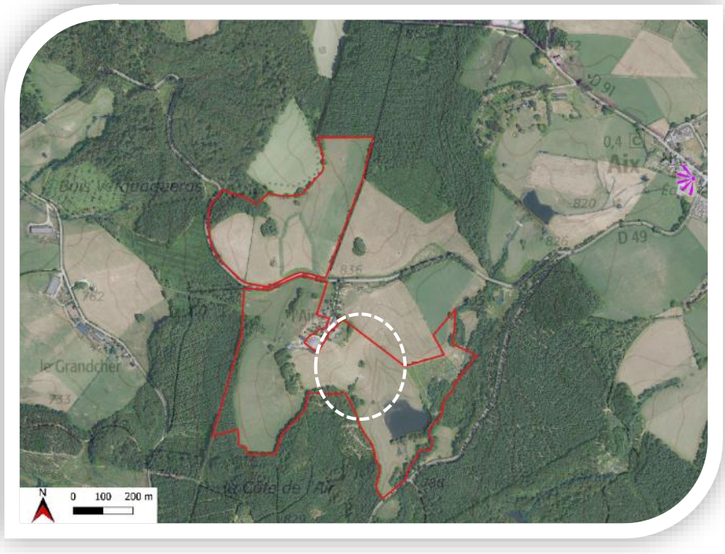
⇒ **Niveau de fréquentation (frange urbaine de village) : assez fort**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturel, proximité de site inscrit) : assez forte**

⇒ **Niveau de perceptions (importantes contraintes boisées (zone est) et topographique (zone ouest)) : modéré**

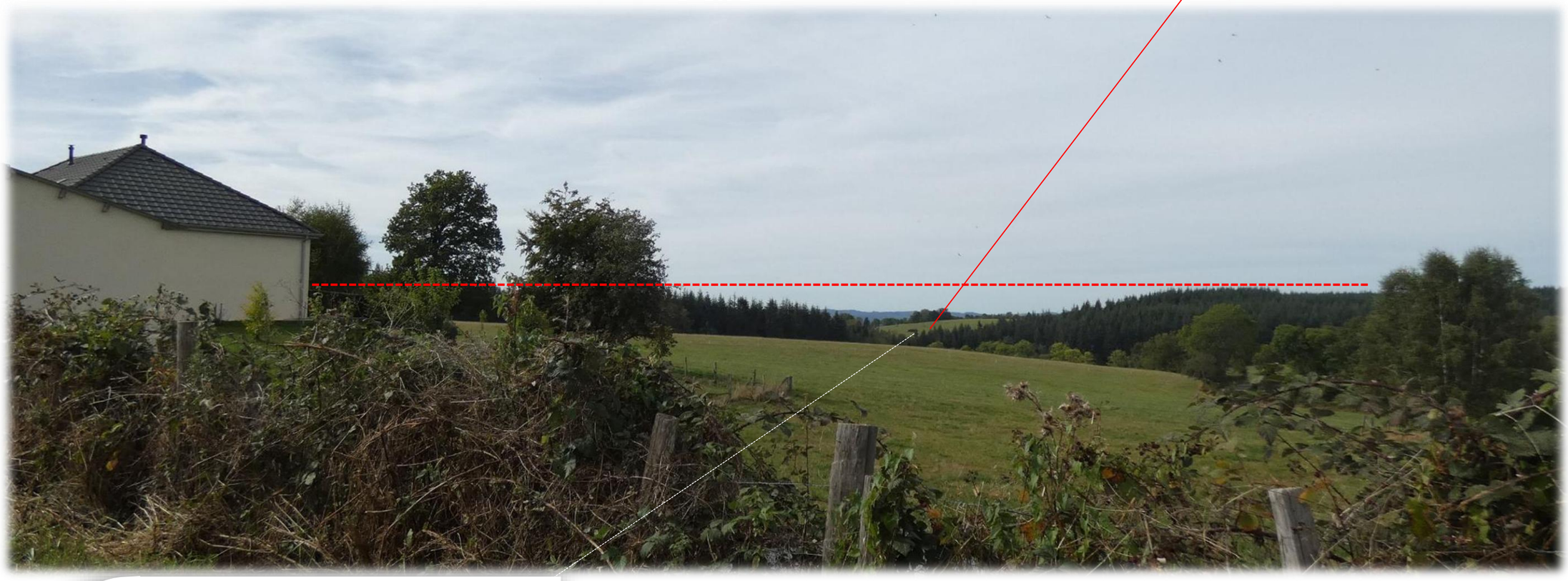
Une fenêtre visuelle entre les boisements permet des vues sur une partie de l'AEI

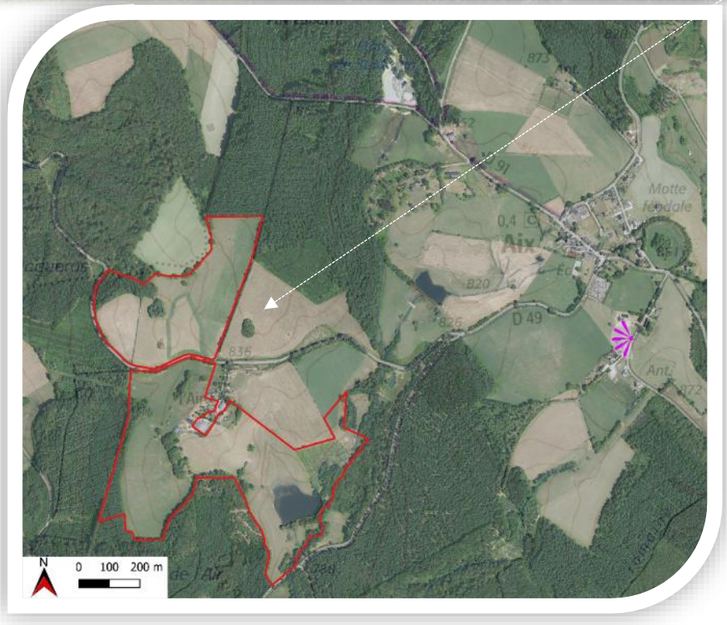




Point de vue 6 : Depuis la route de la Jarrigue– à 910 m à l'est de l'AEI

La topographie et la trame boisée contraignent totalement les vues sur l'AEI





La vue est prise depuis un petit quartier pavillonnaire au sud du village de Aix. Même si les premiers plans se composent d'habitations récentes, les seconds plans apparaissent plus naturels et ouverts. Cependant, la topographie et la trame boisée sur les versants entre ce point de vue et les terrains de l'AEI ferment totalement les vues sur l'AEI. La parcelle ouverte visible entre les deux masses boisées correspond à celle qui s'implante à l'est de l'AEI (*identifiée par la flèche blanche ci-contre*). Les vues sur la partie ouest sont ainsi interdites par la topographie. Les vues sur la zone sud-est sont quant à elles contraintes par les boisements.

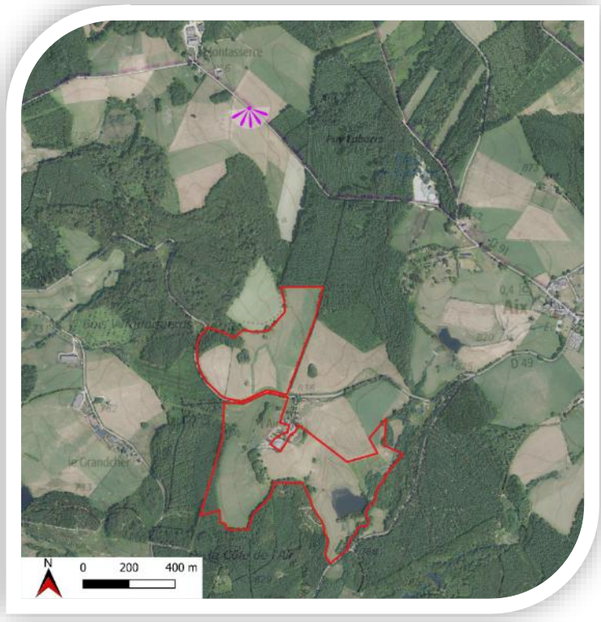
⇒ **Niveau de fréquentation (route locale, quartier périphérique) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturel majoritaire, habitations pavillonnaires) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (masques visuels boisés et contraintes topographiques) : nul**

Point de vue 7 : Depuis les abords de Montaserre – à 790 m au nord de l'AEI





La vue est prise depuis les abords du corps de ferme de Montaserre. La route est le support d'un chemin de randonnée inscrit au PDIPR. En direction du sud, les vues sont larges et lointaines. Les éléments urbains restent peu présents dans le grand paysage qui est dominé par une alternance de boisements et de grandes parcelles ouvertes.

Un important boisement se développe entre l'AEI et le point de vue. Celui-ci ferme toutes les vues sur l'AEI depuis tout ce secteur nord.

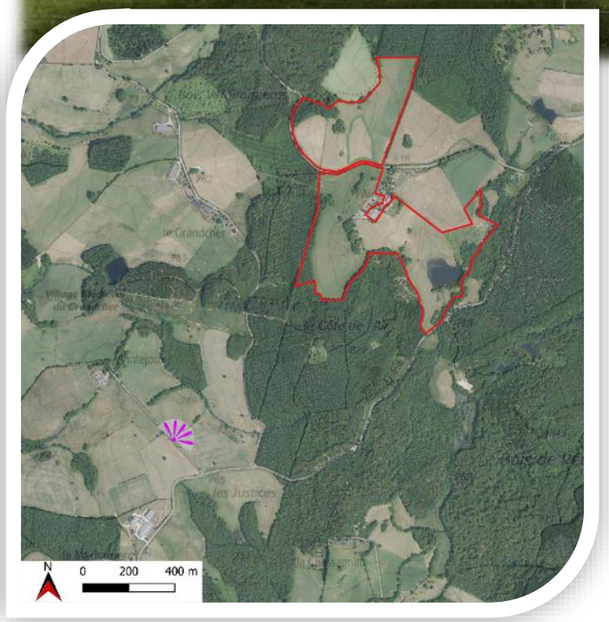
⇒ **Niveau de fréquentation (itinéraire touristique ; corps de ferme isolé) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (vues lointaine et variées, contexte naturel majoritaire) : assez forte**

⇒ **Niveau de perceptions (masques visuels boisés) : nul**

Point de vue 8 : Depuis la route en impasse menant à Vintéjoux – à 850 m au sud-ouest de l'AEI





La vue est prise depuis la route en impasse permettant d'accéder au corps de ferme de Vintéjoux. Les premiers plans se composent ici de parcelles agricoles ouvertes. En revanche, les versants apparaissent ensuite très boisés. Les vues sont ainsi variées et présentent une ambiance naturelle majoritaire. Le point de vue se situe plutôt en fond de vallon, autour de 773 m NGF d'altitude. L'AEI de ce côté (secteur sud-ouest) se développe entre 826 et 844 m NGF à son point le plus haut.

La trame boisée qui entoure l'AEI, et la position de ce secteur bien en contrebas de l'AEI, font qu'aucune vue sur les terrains d'étude n'est ici possible. L'habitat de Vintéjoux étant plus encaissé et dans la végétation, aucune vue ne sera possible non plus depuis cette habitation.

⇒ **Niveau de fréquentation (proximité de corps de ferme) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturel et diversifié) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (masques visuels boisées) : nul**

5.6.3.3 Entité 3 : les versants ouest de la vallée de la Sarsonne

Cette entité englobe les reliefs à l'ouest de l'AEI, au-delà de la vallée de la Sarsonne.

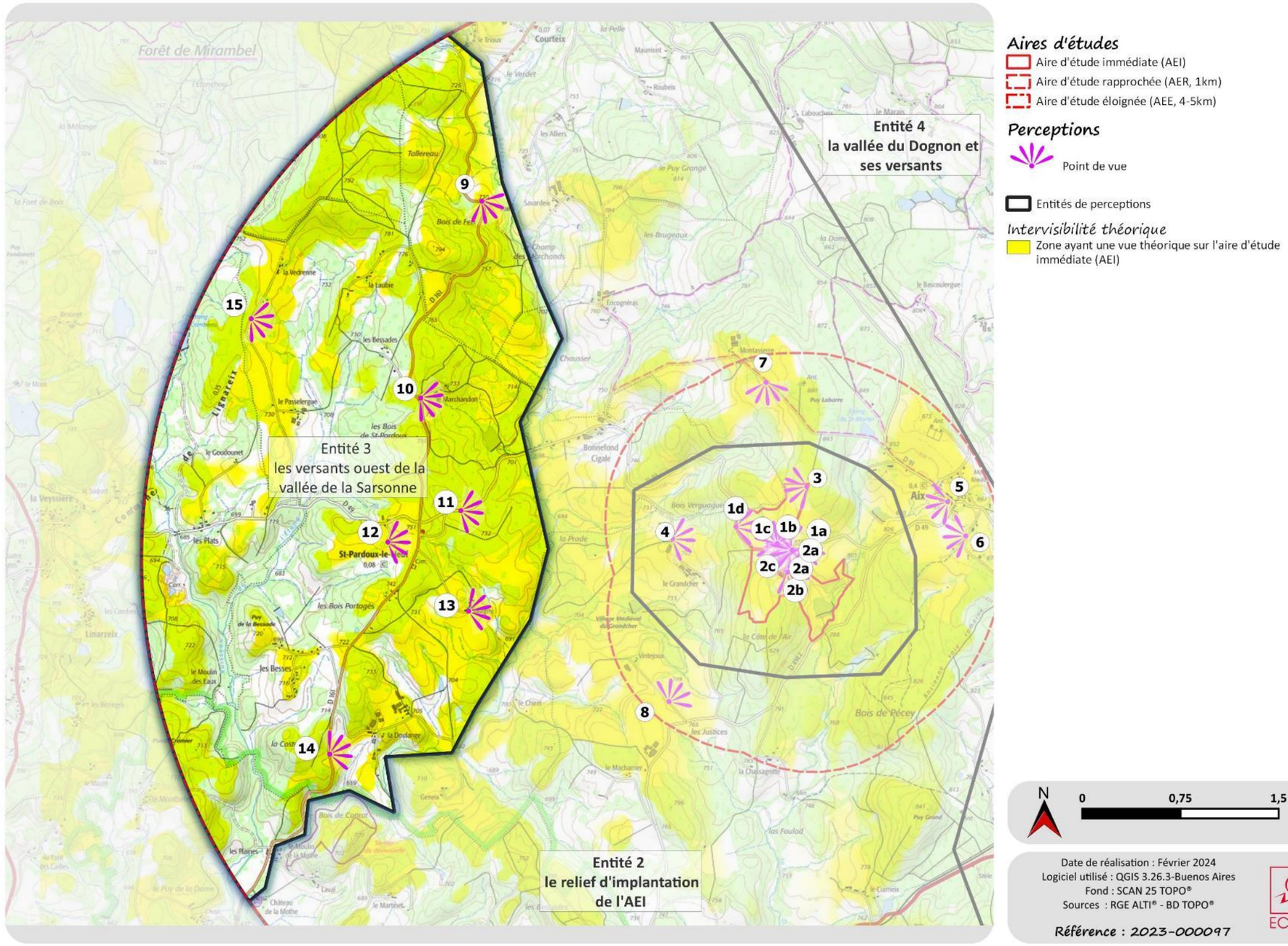
L'habitat se retrouve plus particulièrement sous la forme de petits villages (Saint-Pardoux-le-Neuf) et hameaux. Ils sont desservis par la RD161, route départementale secondaire.

L'ambiance paysagère au sein de cette entité est majoritairement boisée.

Quelques vues sur les reliefs environnants sont possibles lorsque l'observateur se situe aux abords de parcelles agricoles.

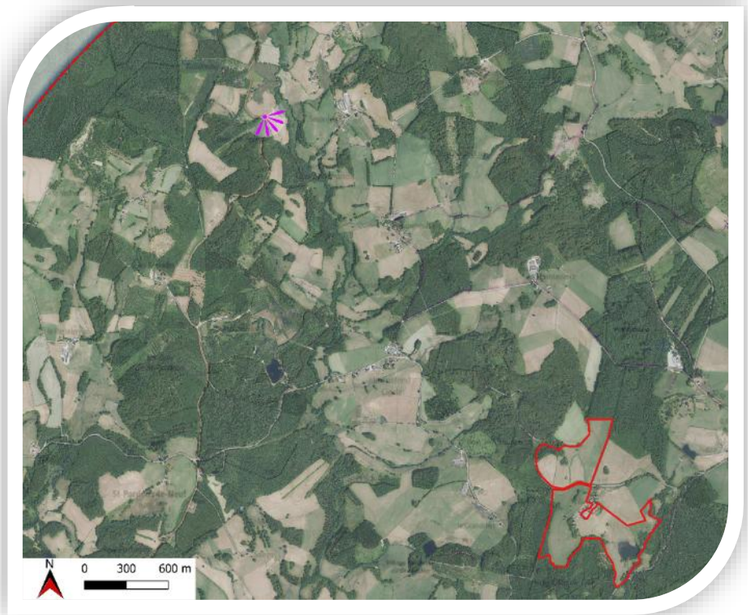
Il existe plusieurs zones d'intervisibilités théoriques depuis cette entité en raison de sa situation dominante et faisant face aux reliefs de l'AEI.

Carte 64 : Entité 3



Point de vue 9 : Depuis la RD161 – à 3 080 m au nord-ouest de l'AEI





La vue s'inscrit le long de la RD161, à un peu plus de 3 km au nord-ouest de l'AEI. La RD61 est une route départementale d'importance secondaire à l'échelle de l'AEE. Elle traverse essentiellement des milieux boisés. Quelques portions présentent toutefois des vues ouvertes et lointaines. Aucune habitation n'est présente aux abords immédiats du point de vue.

Les reliefs boisés et la distance ne permettent pas de voir les reliefs d'implantation de l'aire d'étude. Aucune vue sur l'AEI n'est ainsi possible depuis ce point de vue mais également depuis tout ce secteur.

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire, absence d'habitations à proximité) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (contexte boisé majoritaire, perceptions lointaines) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (masques visuels boisées) : nul**

Point de vue 10 : Depuis la RD161 aux abords du Marchandon – à 2 590 m à l'ouest de l'AEI



La vue est prise depuis la RD161, à proximité d'un domaine de chasse (du Marchandon). La RD161 serpente sur les reliefs mais quasiment tout le temps dans des secteurs trop boisés pour permettre des vues sur les paysages alentours. Ici, une ouverture assez importante dans la végétation permet des vues en direction des terrains de l'AEI.

Les secteurs les plus hauts de la zone ouest constituant l'AEI sont ici visibles (*cf. secteurs figurés en blanc sur la carte ci-dessous*) tandis que tout le reste de l'AEI est masqué par la végétation pour toute la zone ouest ou par la configuration topographique pour tout le secteur de l'AEI à l'est de la ligne de crête.

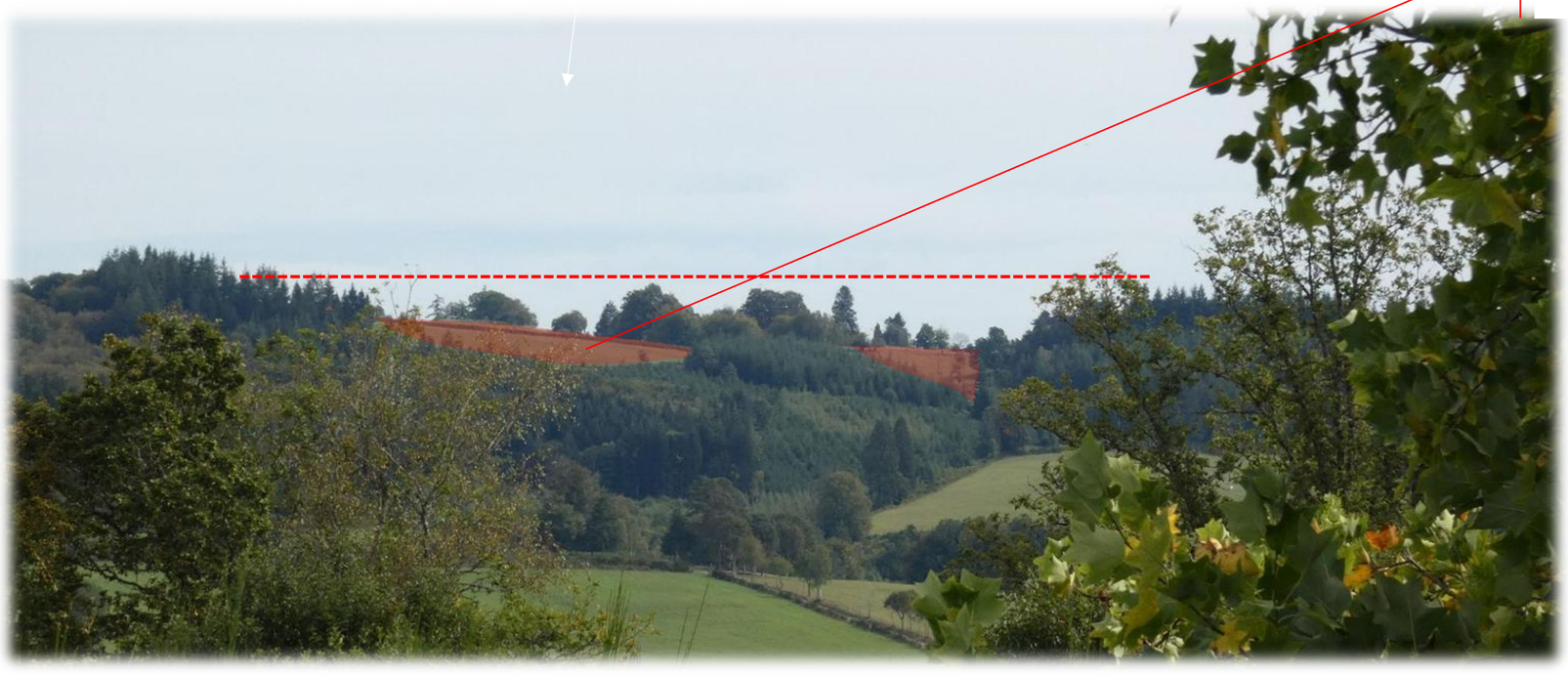
La fenêtre visuelle permettant ces vues est ici très réduite, de l'ordre de quelques mètres. Dès qu'on se décale, les vues sur l'AEI sont fermées par la trame végétale proche.

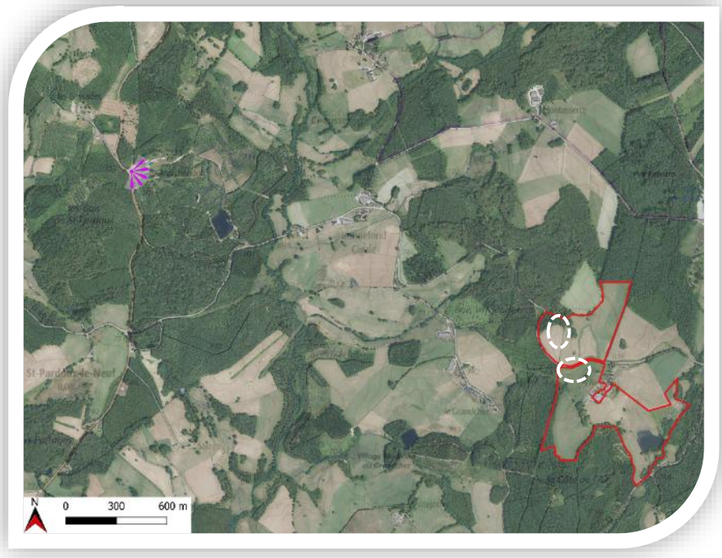
⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire, proximité d'un domaine de chasse) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (contexte boisé) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (contraintes boisées et topographiques) : très faible**

Quelques perceptions sur les parties hautes de l'est de l'AEI sont possibles





Point de vue 11 : Depuis la RD49– à 2 100 m à l'ouest de l'AEI



La vue est prise depuis la RD49 à environ 2 km à l'ouest de l'AEI. La RD49 relie les villages d'Aix et de Saint-Pardoux-le-Neuf. Les forêts qui bordent la route donnent une ambiance majoritairement boisée au secteur. En raison de l'élévation de la route sur un versant, et parce que la végétation aux abords de ce tronçon devient plus éparse, des vues ouvertes (selon un sens de circulation ouest/est) en direction de l'AEI sont possibles, dans la continuité de la route.

Les vues se font sur les parties nord-ouest de l'AEI, les plus ouvertes de ce côté du versant. La topographie contraint les vues sur toute la partie est de l'AEI. La trame boisée contraint également les vues sur la partie sud-ouest.

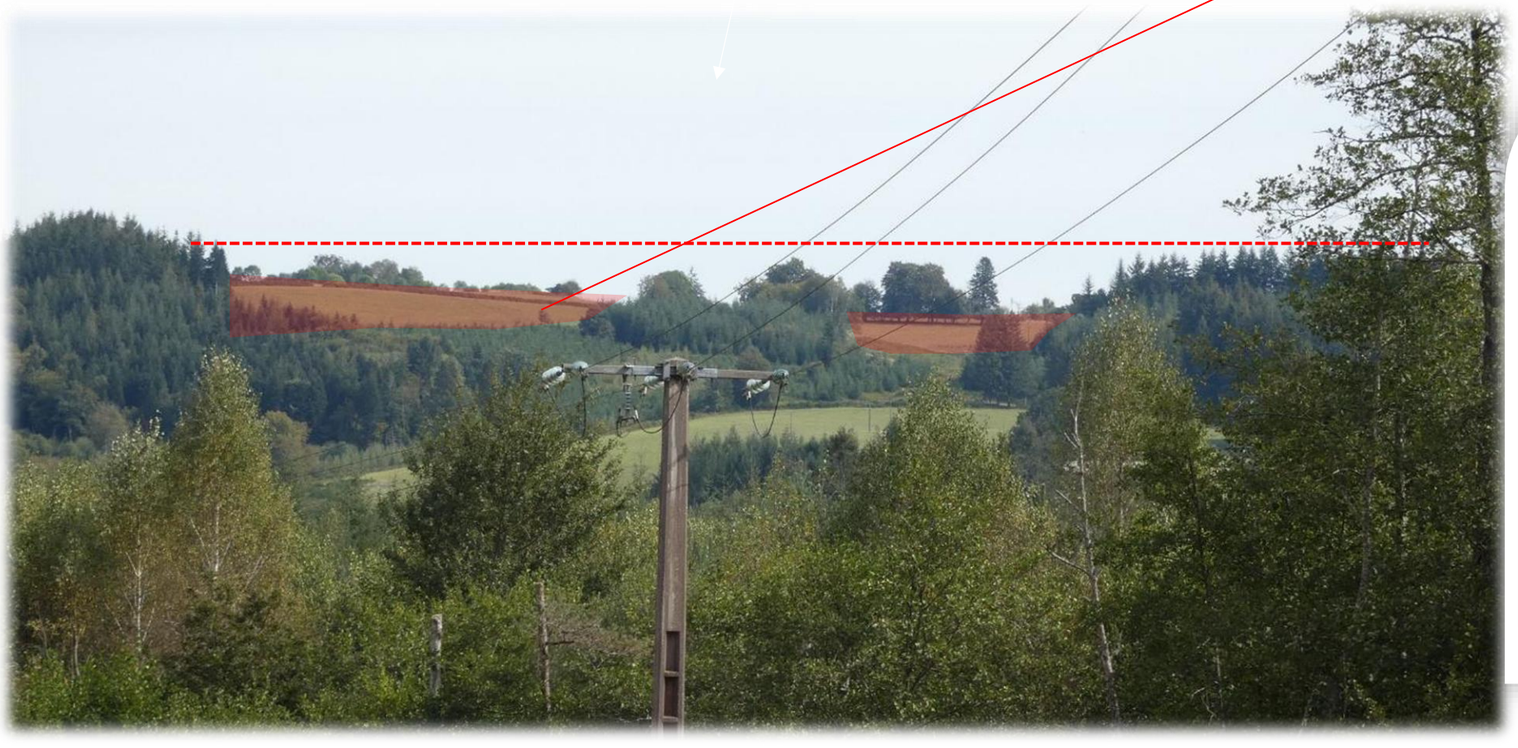
Depuis les abords du point de vue, la trame boisée va rapidement contraindre les vues sur l'AEI. Les vues similaires à celles-ci concernent ainsi une portion de route d'environ 200 m.

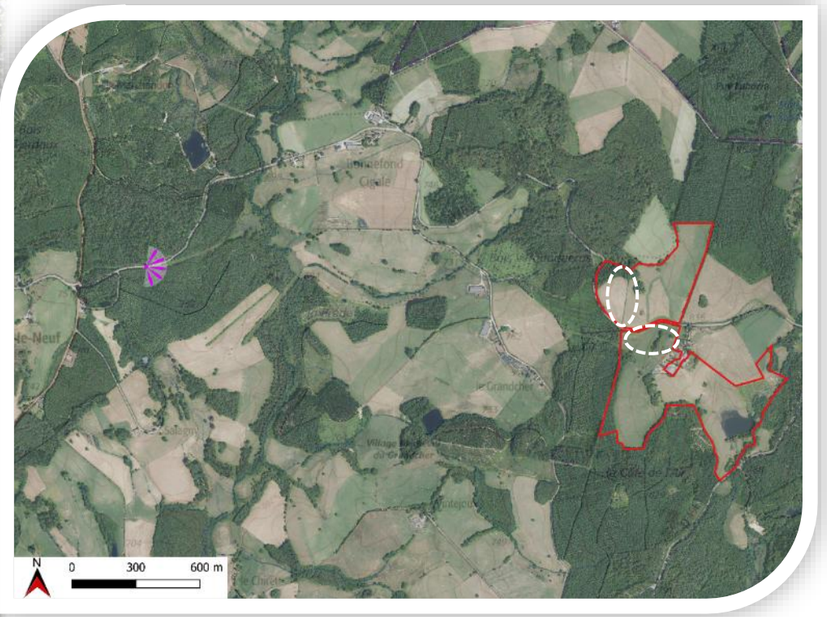
⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale locale) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (contexte boisé, vues ouvertes sur les versants proches) : modérée**

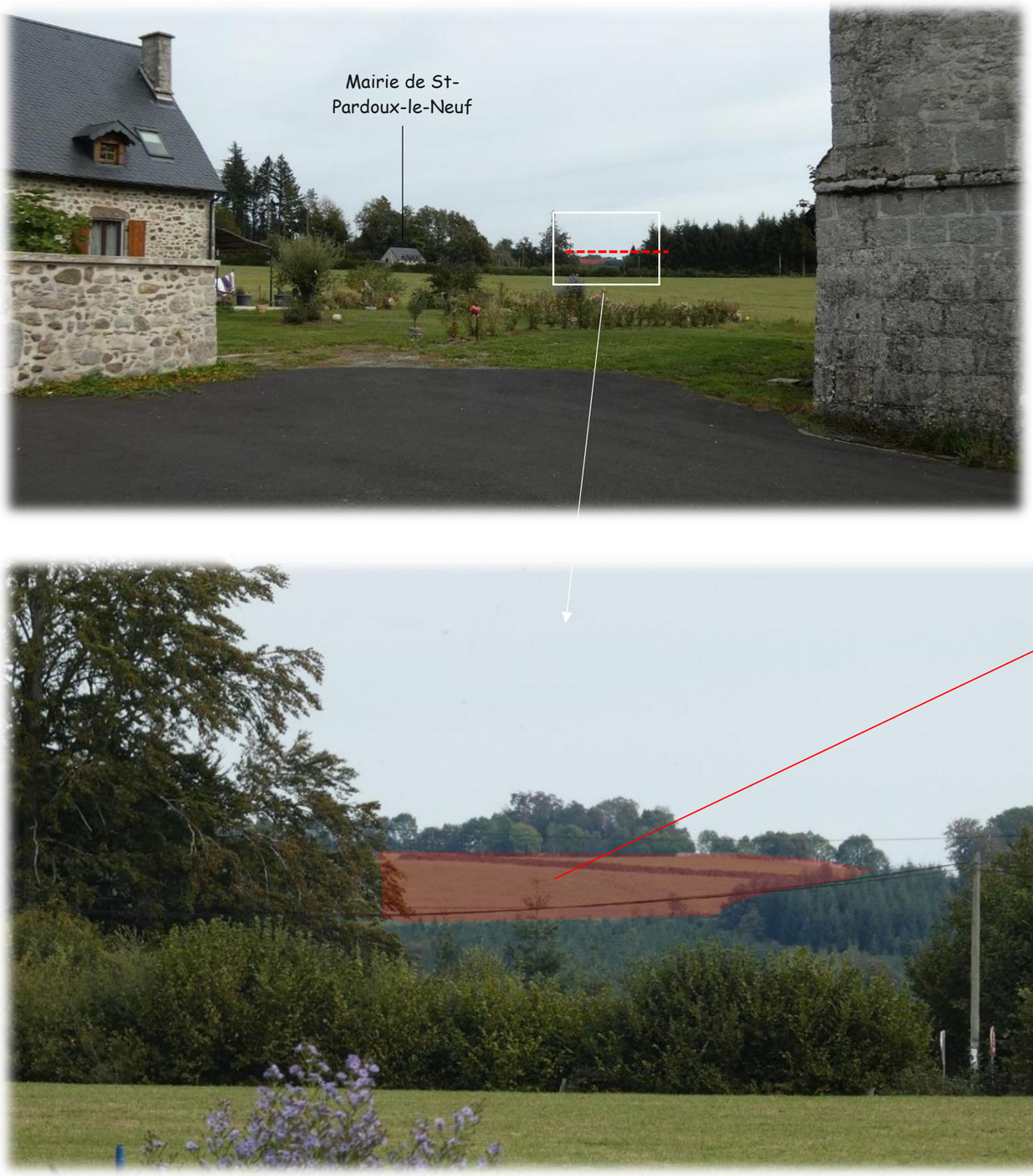
⇒ **Niveau de perceptions (contraintes boisées et topographiques) : faible**

Quelques perceptions sur le nord-ouest de l'AEI sont possibles





Point de vue 12 : Depuis l'église de Saint-Pardoux-le-Neuf – à 2 790 m à l'ouest de l'AEI



La vue est prise depuis l'église de Saint-Pardoux-le-Neuf qui ne bénéficie d'aucune protection mais qui fait partie du petit patrimoine. La place de l'église constitue également le départ d'un itinéraire touristique. Une habitation est également présente aux abords immédiats du point de vue. La mairie est visible au plan intermédiaire. L'ambiance paysagère est essentiellement rurale. Les vues sur le grand paysage sont rapidement cloisonnées par la trame boisée.

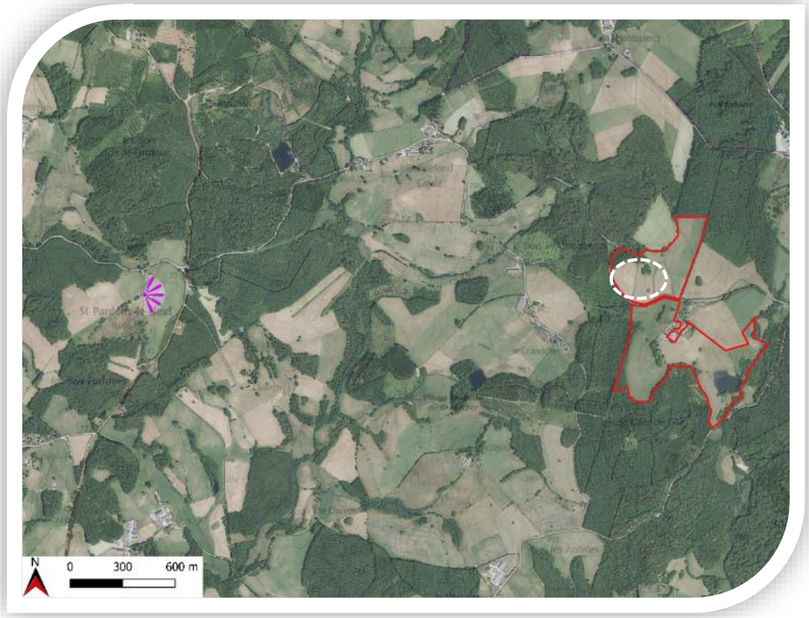
Le point de vue se situe à environ 742 m NGF. L'AEI se trouve quant à elle ici de l'autre côté de la vallée de la Sarsonne, à environ 840 m NGF pour ses parties hautes. Les vues se font de versant à versant et seuls les petits reliefs intermédiaires boisés limitent les vues. Ils restent importants. Une fenêtre visuelle permet toutefois des vues sur le versant nord-ouest de l'AEI, le plus ouvert. La zone sud reste confinée dans la végétation et la topographie de l'AEI interdit également toutes les vues sur la partie est de l'AEI.

Depuis les abords du point de vue, la trame arborée proche ferme toutes les vues. Il existe ainsi peu de secteurs vers Saint-Pardoux-le-Neuf offrant les mêmes vues. Il existe une petite fenêtre visuelle un peu moins ouverte mais permettant de voir l'AEI depuis la place de la mairie.

⇒ **Niveau de fréquentation (église, itinéraire touristique, proximité de la mairie) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (contexte rural, petit patrimoine) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (importantes contraintes boisées) : très faible**



Point de vue 13 : Depuis Salagny – à 2 060 m à l'ouest de l'AEI



La vue est prise depuis le corps de ferme de Salagny. Ce dernier s'implante sur des hauteurs relativement ouvertes permettant des vues larges et lointaines sur le paysage environnant. L'ambiance reste ainsi majoritairement naturelle.

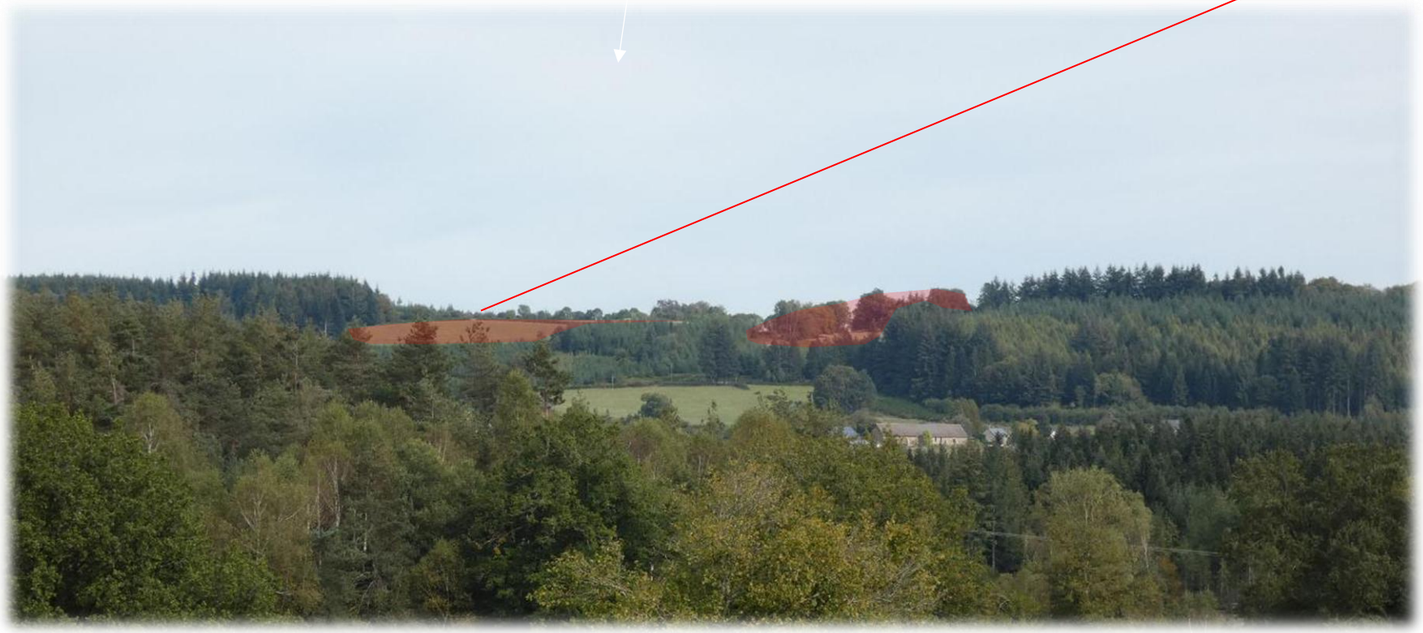
Depuis les abords ouverts de la ferme, une fenêtre visuelle entre les boisements présents au second plan permet des vues sur l'AEI. Ce sont les premiers versants nord-ouest de l'AEI qui sont visibles. La topographie contraint les vues sur le nord de l'AEI ainsi que sur la majorité est de l'AEI. Les masses boisées ferment les vues sur la partie sud-ouest de l'AEI.

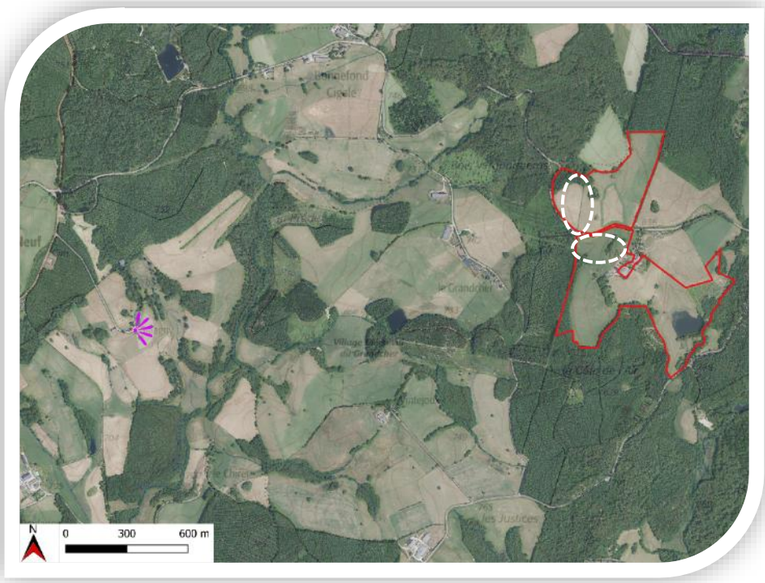
⇒ **Niveau de fréquentation (corps de ferme) : modéré**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturelle majoritaire, perceptions lointaines) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (contraintes boisées et topographiques) : faible**

L'AEI est partiellement visible entre les boisements





Point de vue 14 : Depuis la RD161 aux abords de la Doulange – de 3 420 m au sud-ouest de l'AEI



La vue est prise depuis la RD161 aux abords de la Doulange. Ce lieu-dit se compose essentiellement d'imposants bâtiments agricoles. Quelques habitations sont également présentes. Les vues sont variées, elles englobent des prairies, des boisements mais également des éléments bâtis. Cette multiplicité d'éléments contraints fortement les vues en direction de l'AEI qui ne sont au final possibles que depuis quelques secteurs très ponctuels.

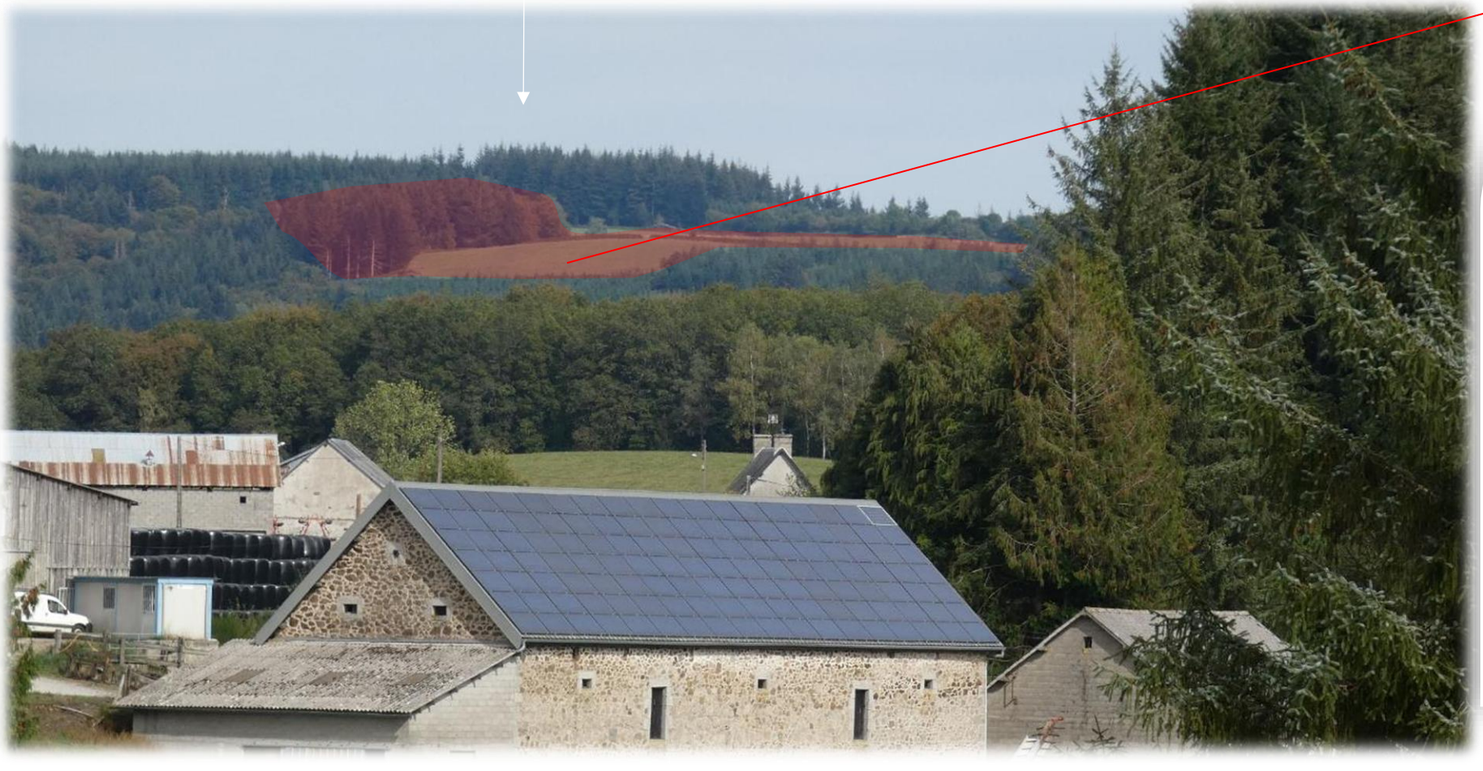
Lorsque les vues sont possibles vers l'AEI, c'est le secteur nord-ouest qui est alors visible, depuis sa frange basse jusqu'à la première ligne de crête secondaire qui passe dans l'AEI.

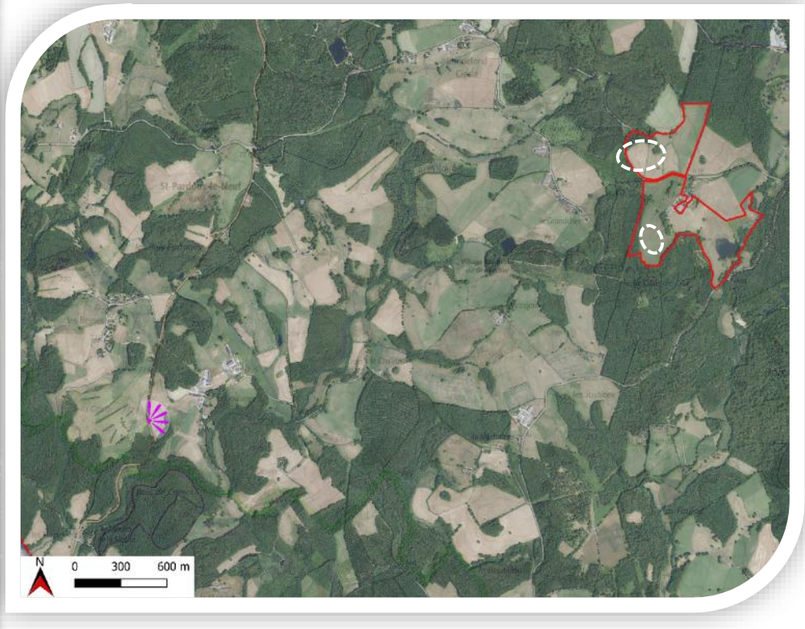
Depuis le secteur sud-ouest de l'AEI, des vues sur des toitures et une plateforme aménagée de la Doulange ont été observées. On peut donc supposer que depuis certains secteurs privés de La Doulange, des vues sur le sud-ouest seraient possibles. Ces secteurs étant privés, les vues n'ont pu être observées ici.

⇒ **Niveau de fréquentation (route départementale secondaire, proximité d'habitations) : modéré**

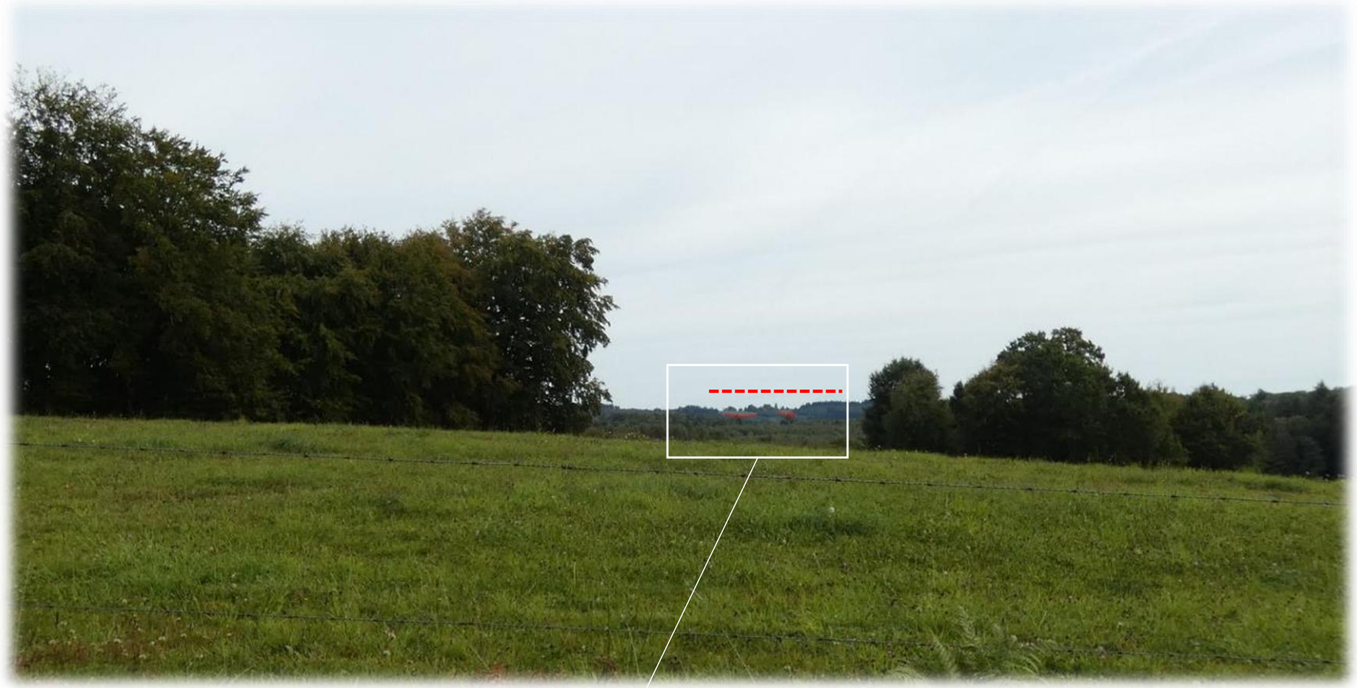
⇒ **Valeur paysagère (vues variées, imposants bâtiments agricoles) : faible**

⇒ **Niveau de perceptions (importantes contraintes boisées) : très faible**





Point de vue 15 : Depuis la route d'accès à Vedrenne – à 4 000 m au nord-ouest de l'AEI



La vue est prise depuis la route en impasse permettant d'accéder au petit hameau de la Vedrenne. La situation dominante de la route et ses abords composés de parcelles agricoles permet des perceptions lointaines. Les éléments urbanisés restent très peu présents dans le paysage.

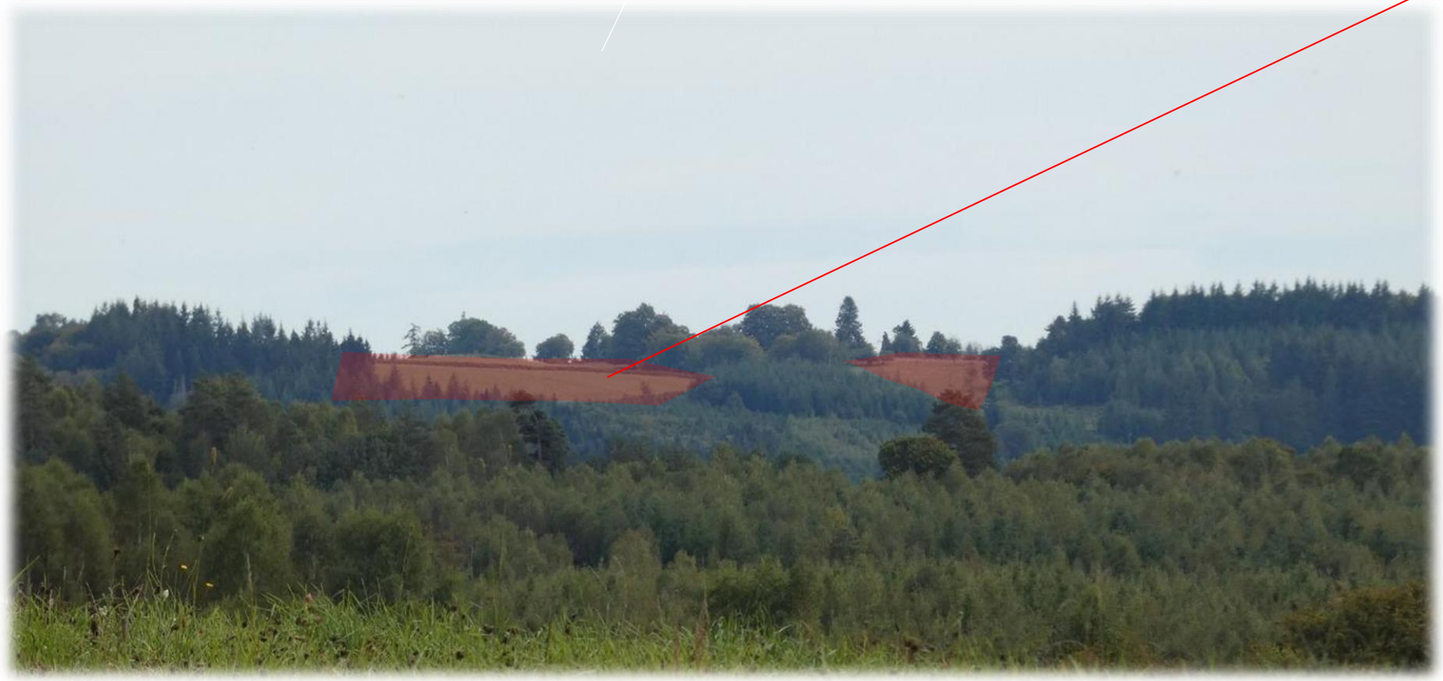
Depuis ce secteur, une fenêtre visuelle entre les boisements présents au second plan permet des vues sur l'AEI. Ce sont les premiers versants nord-ouest de l'AEI qui sont visibles. La topographie contraint les vues sur le nord de l'AEI ainsi que sur la majorité est de l'AEI. Les masses boisées ferment les vues sur la partie sud-ouest de l'AEI.

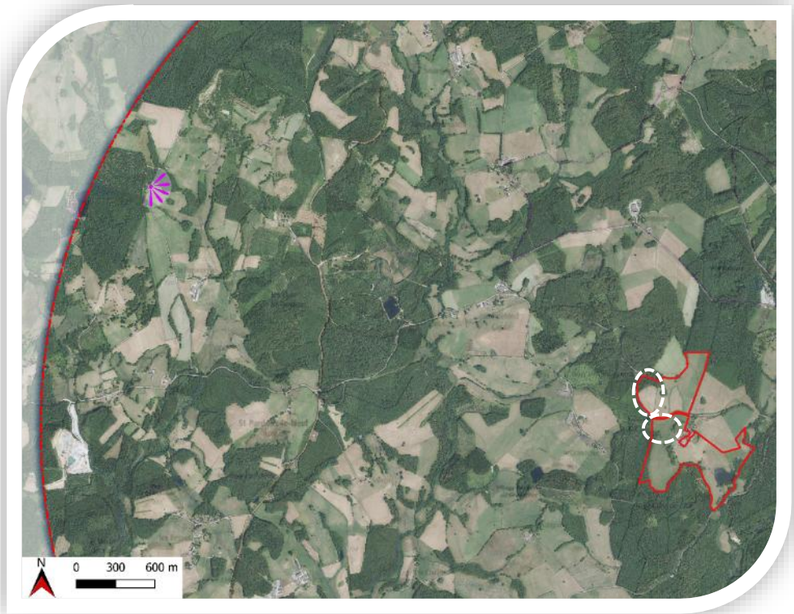
⇒ **Niveau de fréquentation (proximité de hameau) : faible**

⇒ **Valeur paysagère (contexte naturel) : modérée**

⇒ **Niveau de perceptions (vues lointaines, contraintes boisées) : très faible**

L'AEI se développe sur les parcelles ouvertes entre les boisements





5.6.3.4 Entité 4 : la vallée du Dognon et ses versants

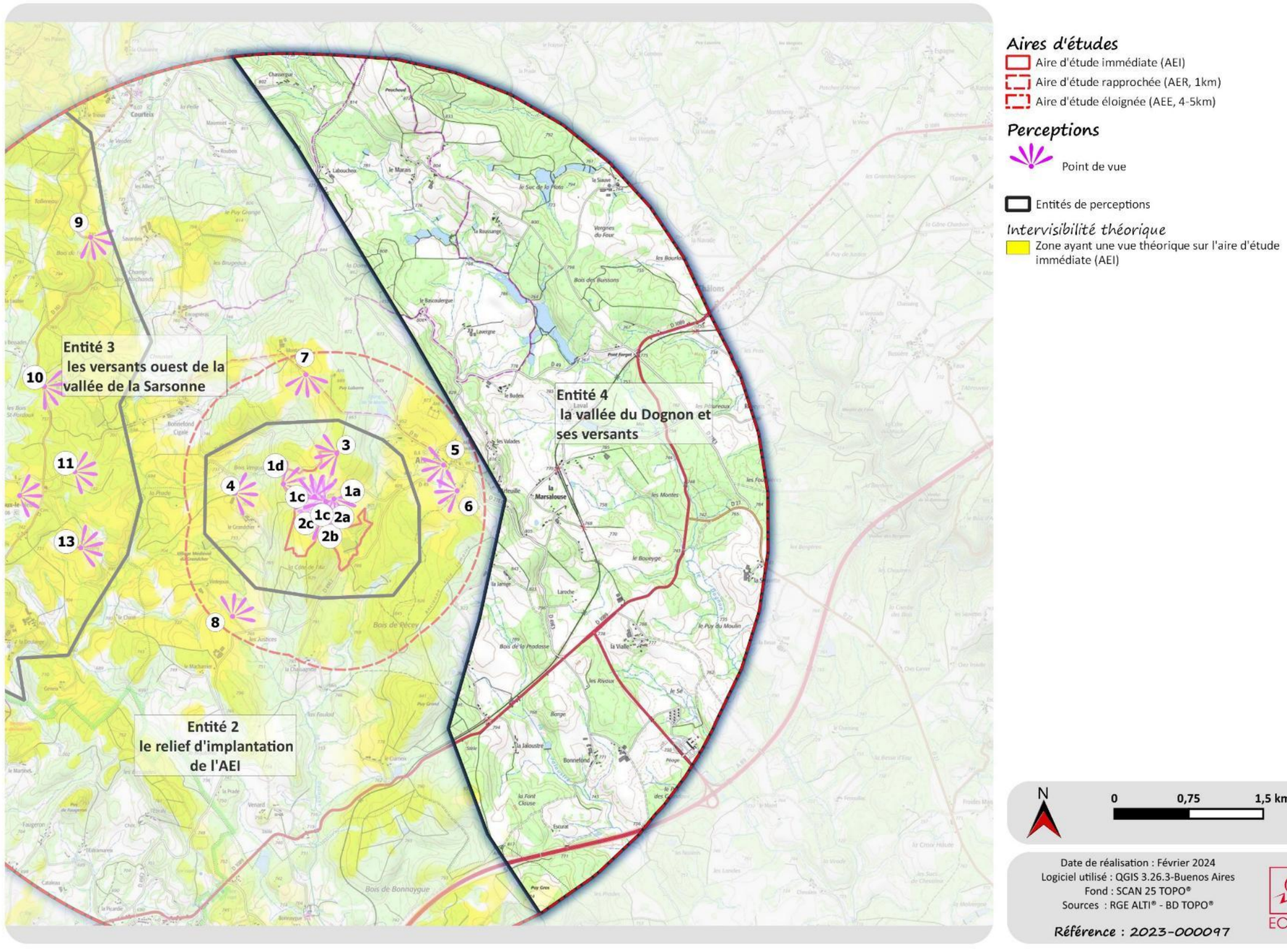
Cette entité englobe la vallée du Dognon est ses versant sur la frange est de l'AEE.

L'habitat se retrouve essentiellement, dans cette entité, sous la forme de hameaux. L'entité est traversée par deux routes majeures : la RD1089 et dans une moindre mesure l'A89.

Aucun élément patrimonial protégé n'est présent dans cette entité.

En raison de la configuration du relief, et notamment du relief qui culmine autour des 860 m NGF, 880 m NGF à l'est de l'AEI, aucune vue sur l'AEI n'est possible depuis cette entité.

Carte 65 : Entité 4



5.6.4 Synthèse des perceptions visuelles

Sur la base des perceptions théoriques, après analyse de terrain, il ressort les caractéristiques suivantes sur l'AEI selon les entités, et donc les sensibilités des différents secteurs de l'AEE :

Entité	Distance à l'AEI	Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Niveau de perception	Sensibilité
Entité 1 : L'AEI et ses abords					
Pdv 1 : La RD49	De 0 à 150 m	Faible	Modérée à assez forte	Assez fort à fort	Modéré à assez fort
Pdv 2 : Le hameau de l'Air	De 0 à 40 m	Modéré	Modérée à assez forte	Nul à très fort	Faible à fort
Pdv 3 : Le chemin communal	/	Très faible	Forte	Très fort	Assez fort
Pdv 4 : Grandcher	610 m	Modéré	Modérée	Très faible	Faible
De nombreuses vues sont possibles depuis les abords immédiats de l'AEI. Cette entité reste peu fréquentée. Elle présente toutefois un paysage à dominante naturelle. Les vues sont larges et immédiates. Toutefois, en raison de la topographie de l'AEI, et notamment du fait qu'elle se développe autour de deux lignes de crête, le périmètre immédiat n'est jamais visible dans son intégralité.					
Entité 2 : le relief d'implantation de l'AEI					
Pdv 5 : Aix	910 m	Assez fort	Assez forte	Modéré	Assez fort
Pdv 6 : La route de la Jarrigue	910 m	Modéré	Modérée	Nul	Nulle
Pdv 7 : Les abords de Montaserre	790 m	Modéré	Assez forte	Nul	Nulle
Pdv 8 : La route en impasse d'accès à Vintéjoux	850 m	Faible	Modérée	Nul	Nulle
Les boisements qui entourent l'AEI ferment la grande majorité des vues sur le périmètre immédiat. Quelques perceptions ponctuelles restent existantes.					
Entité 3 : les versants ouest de la vallée de la Sarsonne					
Pdv 9 : La RD161, au nord-ouest	3 080 m	Faible	Modérée	Nul	Nulle
Pdv 10 : La RD161 aux abords du Marchandon	2 590 m	Modéré	Modérée	Très faible	Faible
Pdv 11 : La RD49, aux abords de la RD161	2 100 m	Faible	Modérée	Faible	Faible
Pdv 12 : L'église de Saint-Pardoux-le-Neuf	2 790 m	Modéré	Modérée	Très faible	Faible
Pdv 13 : Salagny	2 060 m	Modéré	Modérée	Faible	Modéré
Pdv 14 : La RD161 aux abords de la Doulange	3 420 m	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Pdv 15 : La route d'accès à Vedrenne	4 000 m	Faible	Modérée	Très faible	Faible
Quelques perceptions partielles sont possibles depuis cette entité. Elles se font dans des fenêtres visuelles entre les boisements et se portent uniquement sur les versants à l'ouest de l'AEI.					
Entité 4 : la vallée du Dognon et ses versants					
En raison de la configuration du relief, et notamment du relief qui culmine autour des 860 m NGF, 880 m NGF à l'est de l'AEI, aucune vue sur l'AEI n'est possible depuis cette entité.					

En définitive, à l'échelle de l'AEE, les vues sur l'AEI sont plus particulièrement possibles depuis ses abords, à savoir depuis la RD49 lorsqu'elle la longe ou la traverse, et depuis le hameau. Les vues sont, depuis ces secteurs, larges et dans une configuration proche qui fait que l'AEI occupe une large partie du champ visuel. Cependant la topographie ondulée et de part et d'autre de deux lignes de crête, de l'AEI, interdisent toute vue globale sur les terrains.

Des vues plus lointaines sont possibles également depuis les points hauts et dégagés à l'ouest, de l'autre côté de la vallée de la Sarsonne (RD116, Saint-Pardoux-le-Neuf, hameaux isolés) : les vues ne concernent que des secteurs ponctuels et elle ne se font que sur la zone nord-ouest de l'AEI.

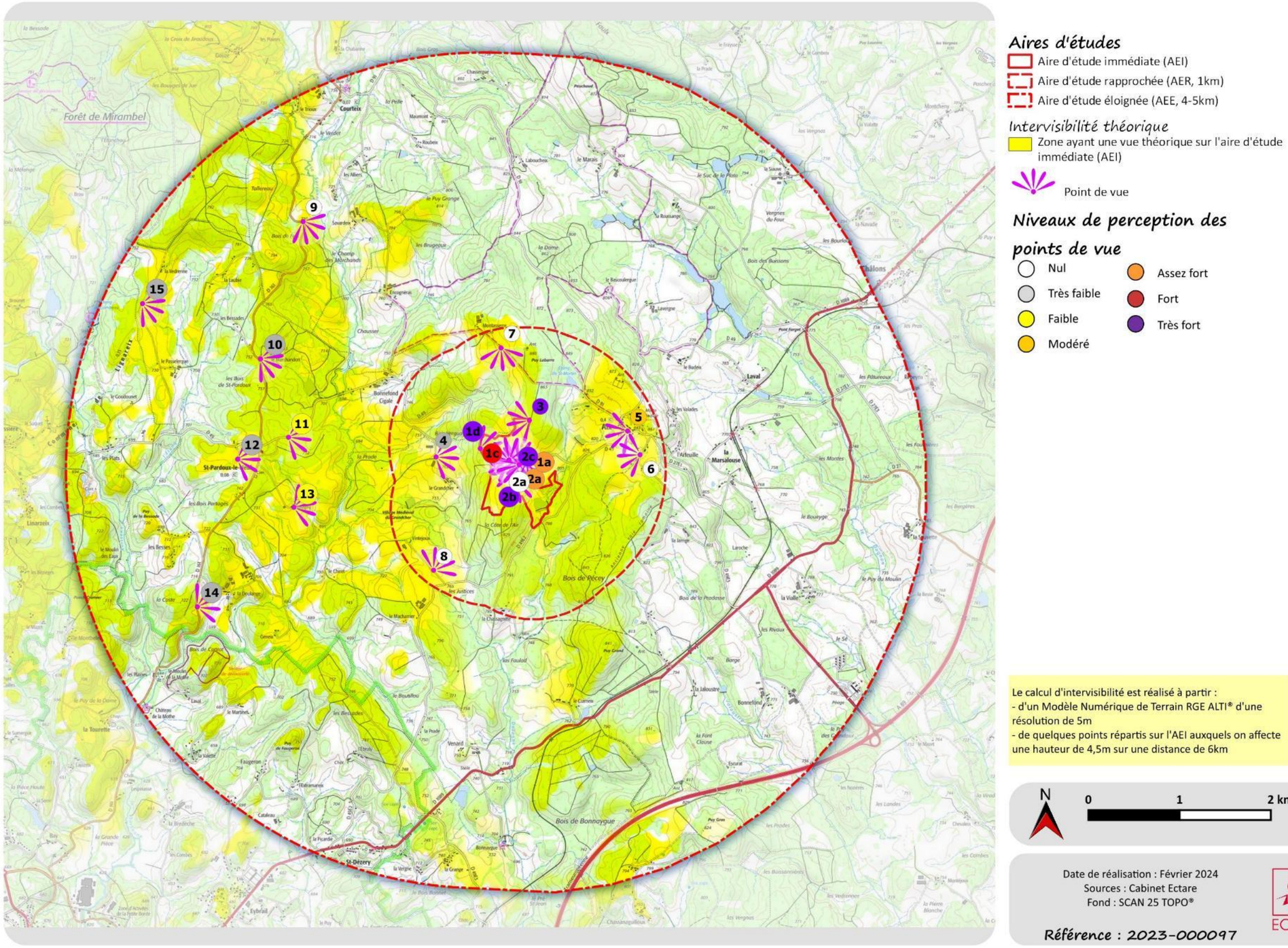
Des perceptions lointaines et négligeables sont possibles sur le secteur sud-ouest de l'AEI depuis la frange extérieure sud-ouest de l'AEE (La Doulange).

Des vues très partielles sont possibles depuis la frange urbaine d'Aix sur la zone est de l'AEI.

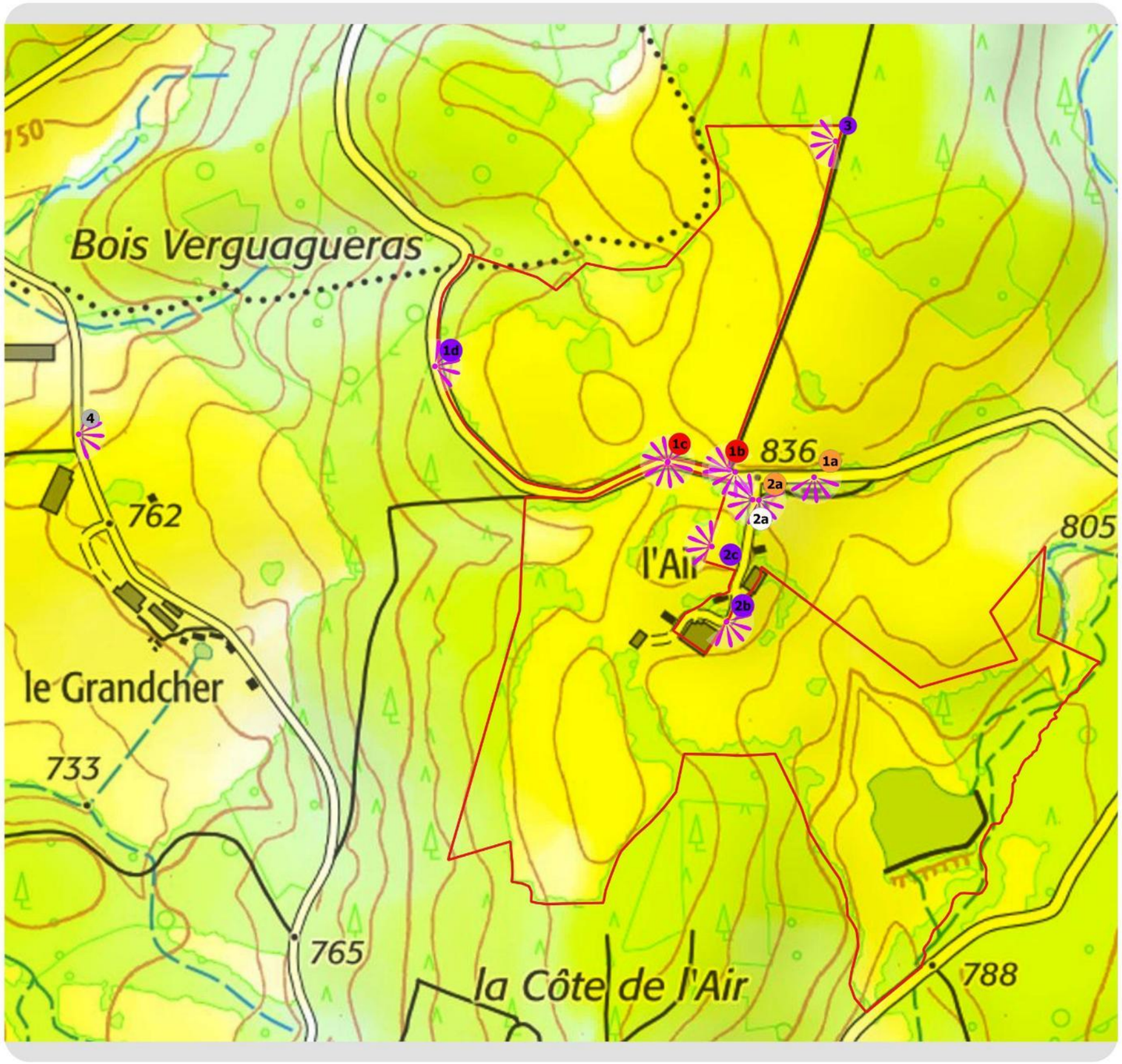
Depuis les autres secteurs de l'AEE, les reliefs boisés et le relief ferment totalement les vues sur le périmètre immédiat.

Aucun monument protégé ne présente d'intervisibilité avec les terrains de l'AEI. Aucun secteur de l'AEE ne permet de covisibilité entre les trois monuments historiques recensés et les terrains de l'AEI. De même, aucune relation visuelle entre le site inscrit présent à proximité d'Aix et l'AEI n'est possible.

Carte 66 : Localisation des points de vue à l'échelle de l'AEE



Carte 67 : Localisation des points de vue à l'échelle de l'AEI



Aires d'études
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude rapprochée (AER, 1km)
- Aire d'étude éloignée (AEE, 4-5km)

Intervisibilité théorique
- Zone ayant une vue théorique sur l'aire d'étude immédiate (AEI)

Point de vue

Niveaux de perception des points de vue
- Nul
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Assez fort
- Fort
- Très fort

Le calcul d'intervisibilité est réalisé à partir :
- d'un Modèle Numérique de Terrain RGE ALTI® d'une résolution de 5m
- de quelques points répartis sur l'AEI auxquels on affecte une hauteur de 4,5m sur une distance de 6km

N

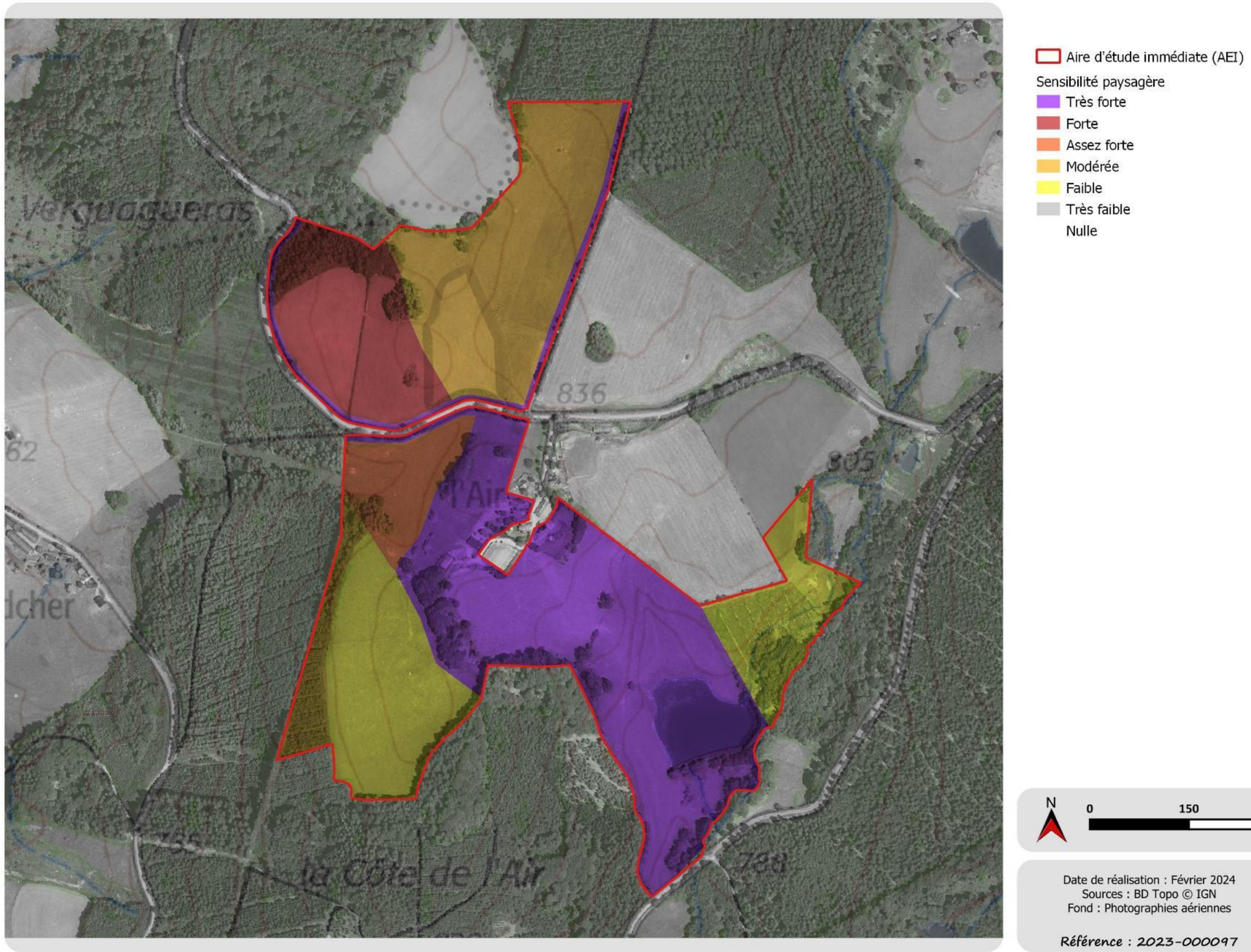
0 100 200 m

Date de réalisation : Février 2024
Sources : Cabinet Ectare
Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 68 : Sensibilités paysagères à l'échelle de l'AEI



6 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET

Ce chapitre répond aux dispositions du décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes. Il correspond à la description de l'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (« scénario de référence »), et à un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Cette description s'appuie sur une projection à plus ou moins long terme des principales caractéristiques environnementales à l'échelle locale. L'aperçu de l'évolution se base sur l'analyse des changements naturels attendus et sur les informations environnementales et connaissances scientifiques disponibles.

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement sans réalisation du projet
Milieu physique (sols et sous-sols, risques naturels, climatologie, eaux)	Dans le cas où le projet se réaliserait : Il nécessitera un ancrage des panneaux photovoltaïques, par mono-pieux battus, ce qui permettra de limiter l'impact sur les sols. Cette technique permettra aussi d'éviter tout terrassement majeur le projet pouvant ainsi s'adapter facilement à la topographie du site. Le projet augmentera légèrement le risque incendie par l'installation d'instruments électriques sur un site aujourd'hui vierge de ce type d'éléments, mais la mise en place de plusieurs mesures de prévention de ce risque le maintient à un faible niveau de risque. Le projet ne modifiera pas globalement les conditions d'infiltration des eaux dans le sol, qui pourront ruisseler sous les panneaux jusqu'à leurs exutoires actuels (infiltration dans le sol ou fossés) ; Il participera à minimiser les émissions de gaz à effet de serre, sans pour autant modifier les caractéristiques climatologiques locales.	En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains resteront en l'état, c'est-à-dire en prairie jusqu'à ce qu'une nouvelle activité de parc photovoltaïque vienne éventuellement s'installer (le document d'urbanisme permettant ce type d'installation en zone A). Les terrains, s'ils ne sont pas aménagés, continueraient d'être utilisés pour une activité agricole. Les conditions d'infiltration des eaux et leur nature n'évolueront pas sensiblement : elles s'infiltreront dans le sol, seraient utilisés par la végétation en place (fonction de la mise en culture des parcelles) ou seront collectées par le réseau en place en bord de route. L'évolution probable de la qualité de l'eau dans le secteur correspondra vraisemblablement à une stabilité si les terrains restent en prairies ou si un autre projet photovoltaïque s'installe, ou à une possible dégradation si les terrains étaient valorisés par des activités agricoles nécessitants des intrants (engrais, produits phytosanitaires). D'un point de vue du climat, l'évolution probable de celui-ci en l'absence de réalisation du projet resterait sans évolution majeure particulière.
Milieux naturels (flore, habitats, faune)	Si le projet se réalise, il participera à maintenir des milieux ouverts. Il n'aura pas d'impact sur les sites à enjeux forts (comme les zones humides et les boisements) qui sont évités. Concernant la faune, le projet ne sera pas à l'origine d'une modification profonde de l'environnement local et de son évolution tendancielle, notamment en raison de l'évitement des principales zones à enjeu écologique (haies arborescentes et alignements d'arbres).	En l'absence d'aménagement du parc photovoltaïque, au regard de l'occupation du sol actuelle et des pratiques agricoles, il est probable que le site montre peu d'évolutions. Les parcelles en prairie le resteront. Le principal risque est la transformation des prairies, en particulier des prairies de fauche, en culture, ce qui occasionnerait une moins-value biologique pour le secteur et une uniformisation. C'est une tendance générale, assez ancienne déjà, qui vise à augmenter la surface cultivée aux dépens des prairies. Il est peu probable que les haies et boisements soient coupés à des fins agricoles.

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement sans réalisation du projet
Milieu humain (occupation du sol, activités économiques, Socio-démographie, réseaux, cadre de vie, risques technologiques)	Si le projet se réalise : Le site bénéficiera d'une nouvelle valorisation économique, celui-ci permettant le maintien d'une activité agricole, tout en développant une activité de production d'électricité ; L'image du site sera revalorisée au regard de cette activité « propre » ; Il n'y aura aucune conséquence socio-démographique ; Il n'y aura aucune modification du cadre de vie autour du site et dans un plus large secteur ; Les conditions de circulation n'évolueront pas du fait de la mise en service du parc ; Le risque d'accident technologique sera légèrement augmenté par la présence de cette nouvelle activité : risque électrique uniquement.	Dans l'optique où le projet photovoltaïque ne se réaliserait pas, les terrains resteraient en prairie ou verraient un autre projet photovoltaïque se faire jour. De manière générale : Le cadre de vie dans le secteur ne serait pas modifié ; Les conditions de circulation n'évolueraient pas sensiblement ; Aucun nouveau risque d'accident technologique majeur ne serait induit ; Il y aurait un gain en termes de retombées économiques si un autre projet photovoltaïque se développait, qui seraient globalement identiques à celles engendrées par le présent projet.
Paysage (grand paysage, perceptions, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques)	Si le projet se réalise : Il modifiera le paysage, en particulier pour les usagers de la route départementale passant entre les deux îlots du projet ; La zone sera clôturée ; Les haies et alignements d'arbres existants seront conservés. Une haie sera implantée de part et d'autre de la RD49. L'occupation des sols sera plus « moderne » qu'en l'état actuel, avec des panneaux couleur bleu nuit en lieu et place de prairies agricoles ; Il contribuera à donner une image valorisant l'environnement.	Dans l'optique ou le projet ne se réaliserait pas : Soit un autre projet photovoltaïque se développerait avec les mêmes impacts globaux que le présent projet ; Soit les terrains resteraient en prairie, sans valorisation paysagère spécifique, ou seraient mis en cultures différentes (terres labourables, …), n'engendrant pas d'évolution du paysage, en lien avec les éléments caractéristiques du secteur.

7 DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'état initial des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre de sensibilités que le projet devra prendre en compte dans sa définition.

Ces sensibilités sont déterminées à partir du résumé des caractéristiques principales de chaque thématique de l'environnement dans les tableaux suivants, selon le niveau de hiérarchisation suivant.

Très forte (majeur)	Forte	Assez forte	Modérée	Faible	Très faible	Négligeable ou nulle

MILIEU PHYSIQUE		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Climat	Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénient à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) des terrains étudiés est une donnée conditionnant la faisabilité du projet. Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.	**Faible**
Topographie	L'AEI présente une topographie assez hétérogène. Elle est constituée de plusieurs ondulations qui s'enchainent du nord au sud, et ses franges ouest et est sont en pentes l'une vers l'ouest et l'autre vers le sud/sud-est. Les terrains s'installent entre 790 m NGF au sud-est de la partie sud et 860 m NGF au nord de la partie nord. L'AEI présente de nombreuses zones de pentes à plus de 10%. Les zones de plus fortes pentes devront faire l'objet d'une prise en compte adaptée	**Modérée**
Géologie et Pédologie	L'AEI repose sur des terrains métamorphiques. Les sols qui s'y développent sont en majeure partie des sols bruns acides et des sols ocres podzoliques. Les sols dominants sont des brunisols (40 %). Les terrains ne présentent pas de contrainte rédhibitoire pour la réalisation du projet.	**Très Faible**

MILIEU PHYSIQUE		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Eaux souterraines et de surface	Les terrains de l'AEI se situent au droit de la masse d'eau souterraine du « Socle amont du bassin versant de la Dordogne ». L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon ainsi que l'état chimique. Elle ne subit pas de pression significative. Le réseau du secteur d'étude est assez dense avec la présence de nombreux ruisseaux, permanents et intermittents. Au sein de l'AER, aucun cours d'eau permanent n'est recensé. Les différents vallons sont occupés par des ruisseaux intermittents. Des retenues artificielles sont aménagées sur le cours de ces ruisseaux. La frange sud-est de l'AEI est longée par un cours d'eau intermittent, qui se divise en deux petits bras, et alimentant plus en aval la Gane. C'est un linéaire total d'environ 840 m de petits ruisseaux qui serpentent ainsi dans l'AEI. Un plan d'eau d'environ 1,4 ha se trouve également au sein de l'AEI à ce niveau. L'AEI est concernée par la masse d'eau superficielle « La Gane » (FRFRL31_1) pour sa partie sud-est, et « La Sarsonne » (FRFR100) pour sa partie ouest, qui dépendent toutes deux du Bassin versant de gestion « Dognon – Diège – Doustre - Triouzoune » Plusieurs milieux potentiellement humides sont identifiés à l'échelle de l'AER, le long des ruisseaux intermittents, dont certains dans la partie sud-est de l'AEI. Des fossés et talus bordent les routes locales longeant l'AEI. Les objectifs d'atteinte de bon état écologique et chimique de la masse d'eau La Sarsonne au droit du site, fixés à 2015, ont été atteints. L'objectif d'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau La Gane a été reporté à 2027, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, a été atteint. Par ailleurs, l'objectif d'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau Le Dognon a été atteint en 2021, et celui du bon état chimique, fixé à 2015, également atteint. En termes d'usages, il existe trois points de captage d'eau potable au sein de l'AER, faisant l'objet de deux périmètres de protection rapprochée et d'un périmètre de protection éloignée. Aucun ne concerne les terrains de l'AEI. L'AEI ne se trouve pas dans une aire d'alimentation de captages prioritaires. Il n'y a aucun point d'eau identifié par le BRGM au sein de l'AEI ni à ses abords immédiats. Au regard du projet, les eaux superficielles et souterraines ne présentent pas de contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un projet photovoltaïque mais la zone sud-est de l'AEI est marquée par un réseau hydrographique, un plan d'eau et des zones humides potentielles qui représentent des enjeux spécifiques sur ce secteur. Quelques mesures du SDAGE s'appliquent indirectement aux terrains du projet : elles visent à limiter les pollutions dans les nappes sous-jacentes et dans les cours d'eau. L'AEI est aussi concernée par le SAGE Vézère Corrèze en cours d'élaboration. L'AEI n'est incluse dans aucune ZRE ni zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole. Elle n'est pas classée en une zone sensible à l'eutrophisation. Elle est en revanche concernée par le PGE Dordogne-Vézère.	**Hydrographie : modérée à assez fort (zone sud-est)** **Hydrogéologie : faible**
Risques naturels	Les terrains de l'AEI apparaissent peu concernés par des risques naturels. La frange sud-est de l'AEI est soumise à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. L'AEI est potentiellement concernée par le risque de feu de forêt en raison de la présence de plusieurs parcelles boisées à ses abords. L'AEI n'est pas concernée par le risque inondation, mais sa frange sud-est est sujette au phénomène de remontée de nappe (débordements de nappe et inondations de cave). Il n'existe aucun mouvement de terrain ni cavité naturelle ou artificielle recensé au niveau de l'AEI. Les terrains sont localisés dans un secteur soumis à un risque sismique très faible, qui n'impose pas de contrainte technique vis-à-vis du projet. L'AEI est potentiellement exposée au risque de tempête.	**Très faible à modérée (frange su-est)**

MILIEU NATUREL		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Zonages naturels	Les terrains étudiés, couverts par le périmètre du Parc Naturel Régional « Millevaches en Limousin » et la zone tampon de la réserve de biosphère « Bassin de la Dordogne », ne sont directement recoupés par aucun zonage naturel d'inventaire ou de protection. Les zonages naturels les plus proches sont localisés à plus de 2,5 km, sans réelle possibilité de connexion écologique. Les enjeux écologiques associés à ces zonages naturels sont principalement liés à la présence de massifs forestiers anciens (forêt de Mirambel) et de zones humides tourbeuses à paratourbeuses	**Faible**
Milieux naturels	L'AEI se compose d'une mosaïque de milieux agro-pastoraux agencée autour du hameau de « l'Air » qui abrite des bâtiments résidentiels ainsi que des installations agricoles. L'essentiel du site est occupé par des prairies mésophiles, gérées par pâturage bovin et/ou par fauche dans le cadre d'une activité de production de fourrage. En fonction des pratiques agricoles et de la nature des sols, les prairies rencontrées apparaissent plus ou moins eutrophes et sont pour certaines soumises à retournement/amendement régulier. La partie Sud-Est du site est marquée par la présence d'un étang, ainsi que par la vallée de la Dozanne, qui prend ses sources à quelques centaines de mètres en amont de l'AEI. Il en résulte la présence d'une mosaïque de milieux humides, comprenant des pâturages humides à joncs, des prairies paratourbeuses, ainsi que des boisements marécageux. Le cours de la Dozanne est localement accompagné par une aulnaie-rivulaire. Ce site s'inscrit dans un secteur bocager dégradé où subsiste encore quelques haies arborescentes et bosquets peu surfaciques, notamment en marge des voies de circulation. Les boisements sont ici principalement relégués aux franges de la zone d'étude, notamment sous la forme de plantations résineuses plus ou moins mâtures. Quelques formations plus « naturelles » de type hêtraies et hêtraies-chênaies se maintiennent toutefois à la faveur de rupture de pentes. 31 habitats ont été recensés sur l'AEI	**Très faible à fort (Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire ; Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre ;** Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé : Aulnaie-boulaie à Molinie bleue ; Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit)
Flore	L'AEI accueille une diversité floristique particulièrement importante, principalement portée par les prairies humides, milieux tourbeux et pelouses acidiclines. Parmi le cortège floristique recensé, 17 espèces revêtent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale, dont une protégée en Limousin (Sceau de Salomon verticillé) et une considérée comme « vulnérable » en Limousin (Bugle pyramidal) . Les enjeux floristiques concernent principalement les végétations des milieux tourbeux à paratourbeux et des pelouses acidiclines s'observant sur les franges Sud-Est et Est de l'AEI, ainsi que dans une moindre mesure sur le reste du site à la faveur de reliquats de hêtraies et pelouses acidiphiles	**Modérée à forte (Sceau de Salomon verticillé (Polygonatum verticillatum) ;Bugle pyramidal (Ajuga pyramidalis))**
Zones humides	L'application des critères « végétation » et « habitat » a permis de déterminer la présence de 12 habitats caractéristiques de zones humides sur le site d'étude. Ils correspondent à des saussaies, des jonchaies, des prairies paratourbeuses et des aulnaies marécageuses à alluviales. Les sondages pédologiques réalisés en parallèle n'ont pas permis de mettre en évidence de zones humides complémentaires sur la base du critère « sol ». Au total, le croisement des critères « végétation « et « sol » a permis de mettre en évidence une surface cumulée de 5,59 ha de zones humides.	**modéré**

MILIEU NATUREL		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Faune	L'AEI accueille un cortège faunistique fortement diversifié, se caractérisant par la présence d'espèces associées à une large gamme de milieux, qu'ils soient humides, secs, ouverts ou forestiers. La présence de divers milieux aquatiques (étang et ruisseau) et la surface notable de zones humides associée est favorable au développement des Mammifères semi-aquatiques, dont le campagnol amphibie (protection nationale et « quasiment menacé » à l'échelle nationale) et la loutre d'Europe (protection nationale et inscription à l'annexe II de la Directive « Habitats »). Le ruisseau, qui serpente en limite Sud-Est de l'AEI, constitue un site de reproduction probable pour le cincle plongeur, considéré comme « vulnérable » en Limousin. L'étang présent en partie Sud de l'AEI, riche en végétation aquatique, abrite un cortège odonatologique diversifié et patrimonial, dont la cordulie à deux taches (« quasiment menacée » et déterminante ZNIEFF en Limousin). Cet habitat aquatique est également colonisé par plusieurs espèces d'Amphibiens communes mais protégées, dont une population reproductrice importante de crapaud commun/épineux. Les zones humides ouvertes, et notamment des prairies et pelouses paratourbeuses, revêtent ici un enjeu entomofaunistique certain, avec la présence de l'hespérie du brome (déterminant ZNIEFF et « enjeu fort » de conservation à l'échelle régionale) et du criquet palustre (« à surveiller » à l'échelle nationale). Les prairies humides plus eutrophes possèdent également un enjeu entomofaunistique notable, avec la présence de plusieurs espèces en déclin localement (conocéphale des roseaux) ou considérées comme à fort enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (mélitée noirâtre). Ces milieux, et plus particulièrement les jonchaies hautes entourant l'étang, sont également colonisés par la cisticole des joncs, considérée comme « vulnérable » à l'échelle nationale et déterminante ZNIEFF en Limousin. Les milieux bocagers à forestiers accueillent un cortège d'oiseaux d'intérêt patrimonial, dont plusieurs espèces considérées comme « Vulnérables » en Limousin (chardonneret élégant, hibou moyen duc, faucon hobereau, tourterelle des bois, pigeon colombin) et/ou inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (pic noir, milan noir, milan royal. Ces formations constituent également des biotopes propices aux Chiroptères (diversité spécifique et activité intéressante, avec possibilité de présence de gîte pour la barbastelle d'Europe, la noctule et certains murins), ainsi qu'aux Coléoptères saproxyliques (reproduction possible du lucane cerf-volant). Les boisements marécageux sont pour leur part fréquentés par le bouvreuil pivoine, « Vulnérable » à l'échelle nationale et déterminant ZNIEFF en Limousin. Les zones agro-pastorales bordées de fourrés arbustifs et les secteurs de recolonisation forestière, abritent un cortège d'oiseaux d'intérêt patrimonial, dont la pie-grièche écorcheur, inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et considérée comme « quasiment menacée » au niveau national. Cette dernière se reproduit de façon certaine sur le site. Ces biotopes accueillent également la reproduction possible à probable de plusieurs espèces considérées comme « vulnérables » (bruant jaune, linotte mélodieuse) ou « quasiment menacées » (tarier pâtre) à l'échelle nationale. Les secteurs de pelouses sèches, bien que relictuelles à l'échelle de l'AEI, sont également des biotopes à fort enjeu localement, abritant la nidification probable de l'alouette lulu (annexe I DO et « Vulnérable » Limousin), ainsi que le développement d'une espèce de papillon rare en Nouvelle-Aquitaine (hespérie de l'alchémille).	**Modéré à fort (Loutre d'Europe ; Pie-grièche écorcheur / Cincle plongeur / Milan royal ; Cordulie à deux taches)**
Continuités écologiques	Le site d'étude est en partie concerné par des réservoirs biologiques et/ou des corridors écologiques associés aux sous-trames « milieux humides » définies par le SRCE de l'ex-région Limousin. Ces éléments concernent notamment la mosaïque de milieux humides occupant la partie Sud-Est de l'AEI, à la faveur de la vallée de la Dozanne et de l'étang. Ailleurs, la présence d'un réseau de bosquets et haies arborescentes constitue un élément d'attrait pour certains cortèges faunistiques, et favorise le déplacement de la faune en compléments des corridors forestiers observés sur les franges boisées du site.	**Assez forte**

MILIEU HUMAIN		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Périmètres administratifs	L'AEI s'implante sur le territoire du Parc Naturel de Millevaches en Limousin. Le PNR, reconnu TEPOS entre 2018 et 2020, dispose d'un plan solaire pour le développement des énergies renouvelables, dans le respect de la charte des paysages. Concernant plus particulièrement le photovoltaïque, il est spécifié clairement dans la charte que les Sites d'Intérêt Ecologique Majeur (SIEM) n'ont pas vocation à accueillir la construction (...) de centrales photovoltaïques au sol (…) et qu'il faut prévenir l'implantation des structures photovoltaïques, sauf cas exceptionnels à évaluer. Pour information, les terrains de l'AEI ne sont classés ni en « Site d'Intérêt Écologique Paysager » (SIEP) ni en SIEM. La commune d'Aix est classée en zone de montagne qui impose l'urbanisation en continuité de l'urbanisation. L'AEI ne s'inscrit pas en continuité de l'urbanisation ce qui ne permet a priori pas au projet photovoltaïque de s'inscrire dans les dispositions de la loi Montagne. Il apparait alors nécessaire de conduire une étude dérogatoire au titre de l'article L.122-7 du Code de l'Urbanisme. Cependant, dès lors que le projet répond aux critères agrivoltaïques au sens de la loi, il est à considérer comme nécessaire aux activités agricoles. Dans ce cas précis, aucune étude dérogatoire ne serait alors nécessaire. De même, les plans d'eau engendrent, en zone de montagne, une bande inconstructible de 300 m à compter de leurs berges. Une partie de l'AEI apparait contrainte par cette règlementation.	**Assez forte (Territoire du PNR, loi Montagne)**
Documents d'orientation, de planification, d'urbanisme	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires n'identifie aucune contrainte particulière au niveau des terrains de l'AEI. Ce document fixe en revanche des objectifs concernant le développement des énergies renouvelables et la réduction des Gaz à Effet de Serre. L'AEI fait partie de la « Communauté de Communes Haute-Corrèze Communauté » qui a lancé l'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) en 2020. Il n'est pas encore applicable. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Haute-Corrèze Ventadour a été adopté le 17 septembre 2019. L'intention de ce document priorise la préservation des espaces naturels devant le développement des champs agri-photovoltaïques. La commune d'Aix est couverte par le PLUi de Haute-Corrèze Communauté. L'AEI est en grande majorité en zone A agricole, et plus ponctuellement en zone N naturelle sur les franges boisées. Le sud-est de l'AEI compte un cours d'eau intermittent et un étang identifiés comme éléments constitutifs de la trame bleue, dont le fonctionnement écologique doit être maintenue. De même, des linéaires de haies inscrits au PLUi devront être maintenus au sein et en marge de l'AEI.	**Modérée**
Démographie habitat et voisinage	Aix est une commune rurale de 397 habitants, faiblement peuplée par rapport au territoire de la Communauté de Commune de Haute-Corrèze Communauté et à la moyenne départementale. Sa population a diminué entre 1968 et 2020 malgré des fluctuations. La part des « 30 – 59 ans » est la plus représentée en 2020, suivie par les « moins de 30 ans ». La part des « 60 ans et plus » est la moins élevée mais augmente rapidement. Le parc de logements de Aix est majoritairement composé de résidences principales. Le taux de résidences secondaires est moins important que dans le reste de la Communauté de communes, mais supérieur à la moyenne départementale, régionale et nationale. La vacance reste importante. Différentes zones habitées s'implantent à moins d'1 km de l'AEI. L'AEI se développe autour de quelques maisons et bâtiments annexes, au lieu-dit L'Air. Les premières habitations se trouvent à quelques mètres des limites de l'AEI. Deux bâtiments agricoles se trouvent quant à eux au sein même des limites étudiées, en continuité du hameau de l'Air. Les autres habitations s'implantent à 300 m à l'ouest (lieu-dit Grandcher), entre 500 m et 1 km à l'est (village d'Aix), puis à plus de 800 m à l'ouest (lieu-dit Vintejoux) et 1 km (Chassagnitte au sud et Montasserre au nord).	**Assez forte**
Activités économiques	Aucune activité industrielle, commerciale ou artisanale ni aucun service n'existe au sein de l'AEI ou à ses abords.	**Nulle**
Agriculture et sylviculture	Les parcelles de l'AEI, hormis quelques boisements sur la frange ouest,sont inscrites dans un cycle de production agricole, avec de l'élevage bovin. La majorité de l'AEI est déclarée au Registre Parcellaire Graphique (RGP) 2023 en prairies. Deux bâtiments agricoles sont situés au sein de l'AEI, à proximité du lieu-dit L'Air. L'AER compte une bonne proportion de boisements, de natures diverses : résineux, feuillus, mixtes. L'AEI est globalement ouverte mais elle est bordée de boisements qui pénètrent plus ou moins sur les parcelles d'études. Ce sont ainsi environ 5,9 ha qui sont boisés dans l'AEI. On trouve également plusieurs haies et alignements d'arbres sur les franges de l'AEI.	**Assez forte**
Tourisme et loisirs	Il n'existe aucun site touristique majeur ni aucun hébergement touristique référencé au niveau de l'AEI ou à ses abords. Deux itinéraires inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée se trouvent dans l'AEE. Le plus proche passe à 400 m au nord de l'AEI. Une boucle locale longe et traverse l'AEI en suivant les chemins ruraux et la RD49.	**Faible**

MILIEU HUMAIN		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Infrastructures de transport	L'AEE est marquée par un réseau viaire bien ramifié, constitué de l'autoroute 89, de deux routes départementales structurantes – la RD161 et la RD1089, de routes départementales secondaires, et de voies communales et de chemins ruraux. À l'échelle de l'AER, la RD91, desservant le bourg d'Aix, la RD49 et la RD49E2 ensuite, maillent le territoire d'est en ouest et du nord au sud. Les autres axes sont des routes départementales, des routes communales assurant des dessertes locales puis des chemins ruraux et forestiers. La RD49 permet d'accéder à l'AEI qu'elle longe sur près de 700 m. Depuis la RD49, divers accès sont possibles vers les différentes parties de l'AEI : soit directement par des entrées agricoles, par le chemin rural menant au lieu-dit L'Air, par un chemin rural longeant l'est de la partie nord de l'AEI. Il n'existe pas de transports alternatifs ni de stationnement aménagé au niveau de l'AEI.	**Faible**
Réseaux, servitudes et contraintes	Plusieurs réseaux électriques se trouvent au niveau et aux abords de l'AEI. Une ligne électrique haute tension HTA traverse la partie sud-ouest de l'AEI. Des réseaux électriques aériens et souterrain ainsi qu'un poste électrique s'implantet aussi dans l'AEI à proximité du lieu-dit L'Air. Divers réseaux longent les limites de l'AEI : des réseaux, électriques, télécom et d'eau potable, qui longent la RD49, le chemin longeant l'est de la partie nord de l'AEI, celui-ci desservant le hameau de l'Air ou encore le long de la RD49E2. Des DICT devront être envoyées à tous les services gestionnaires potentiellement concernés et des mesures préventives devront être prises en phase travaux au regard des réseaux présents. Aucune servitude d'utilité publique ne grève le site d'étude. Il n'existe pas de site archéologique connu au niveau de l'AEI mais des éléments sont recensés au niveau du hameau de L'Air. Le projet de création d'un parc photovoltaïque reste soumis aux dispositions de la loi du 17 Janvier 2001 relative à l'archéologie préventive. Le SRA indique d'ores et déjà que le projet sera soumis à un diagnostic. Plusieurs contraintes intéressent les terrains d'étude : des contraintes d'urbanisme visant à préserver des éléments naturels (ruisseau, étang et haies dans la partie sud-est de l'AEI). La RD49 est par ailleurs limitée à 19 tonnes.	**Nulle (SUP à Modérée (réseaux et autres contraintes techniques)**
Hygiène, santé, salubrité	L'AEE est une zone rurale faiblement urbanisée, composée essentiellement d'espaces boisés et de parcelles agricoles. Les espaces agricoles sont constitués de prairies et de cultures. Les boisements sont hétérogènes, à dominante de résineux, souvent exploités, de feuillus ou bien en forêts mixtes. L'AEI est un espace essentiellement agricole entouré de forêts. Le hameau de l'Air, comptant quelques habitations et annexes agricoles, s'implante au cœur de l'AEI., L'AEI est par ailleurs longées de petites routes départementales secondaires. La qualité de l'air est ainsi influencée par les activités de transport et agricole en premier lieu. La qualité de l'air au droit de l'AEI reste probablement bonne. En raison de la traversée de la commune par l'autoroute A89, Aix est classée en « Secteur bruit ». L'AEI se trouve à 3,5 km de l'A89 et n'apparait ainsi pas concerné par les nuisances associées à l'autoroute. Il n'existe aucune nuisance olfactive, ni aucune source de vibrations ou source lumineuse au niveau de l'AEI. La gestion de l'eau potable sur la commune d'Aix est assurée en régie par le Syndicat de la Diège. L'AEI n'est concernée par aucun captage d'eau potable ni périmètre de protection des eaux potables. La gestion de l'assainissement non collectif et la collecte des déchets ménagers sont assurés par la Communauté de Communes Haute-Corrèze Communauté. Aucun système d'assainissement collectif ne se trouve au niveau de l'AEI. Aucun système d'assainissement non collectif n'a été observé.	**Négligeable**
Risques technologiques	Le risque technologique majeur de transport de matière dangereuse est répertorié sur le territoire communal d'Aix. Cependant, ce risque concerne l'A89 qui passe à 3,5 km de l'AEI qui n'est alors pas concernée. Il n'existe aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement dans l'AEI ou à ses abords immédiats. Selon la base BASIAS, aucun site ou activité (état de fonctionnement terminé) n'a été identifié dans l'AEI ou à ses abords immédiats. De même, selon la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué nécessitant une action des pouvoirs publics n'est recensé dans l'AER. Enfin, au titre du Registre Français des Émissions Polluantes, aucun établissement industriel et/ou d'élevage n'est répertorié pour ses émissions polluantes dans l'eau, le sol et les déchets au niveau de l'AEI. Il n'existe aucun élément relatif à la défense incendie au niveau de l'AEI ou à ses abords. Le projet devra tenir compte des préconisations du SDIS en matière de lutte contre les incendies et notamment intégrer une voie périphérique autour du projet ainsi qu'un volume d'eau à moins de 400 m du risque à défendre via les voies carrossables.	**Négligeable**

PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Thème	**Description**	**Sensibilités**
Contexte général	L'AEE est concernée par deux unités paysagères : - Les hauts plateaux Corréziens, sur la majorité de l'AEE. L'AEI dépend de cette unité. - Le plateau de Millevaches L'unité des hauts plateaux Corréziens se caractérise par un plateau où le relief est calme et la forêt omniprésente.	**Modérée**
Dynamique des paysages	Au XVIIIème siècle, le secteur d'étude se compose majoritairement de terres agricoles. Quelques surfaces boisées ponctuent le territoire. Dès la fin du XVIIIème siècle, de nombreuses parcelles vont se boiser. L'espace agricole évolue également entre 1950 et le début des années 2000 avec le remembrement des parcelles agricoles et la spécialisation pour l'élevage. La majeure partie des villages et hameaux existants aujourd'hui était déjà identifiée sur la carte de Cassini. De rares habitations ont été construites le long des axes de communication et en périphérie des centres anciens depuis 1950. La trame viaire s'est aussi relativement bien développée au fil du temps. Une partie s'est conservée et le tout s'est structuré au fil du temps. Dès le XVIIIème siècle, l'AEI se composait de parcelles agricoles ouvertes, encadrées de boisements. Dès cette époque, le lieu-dit est identifié aux abords immédiats de l'AEI. L'étang dans la partie sud-est de l'AEI date des années 1974. De nombreuses parcelles vont également se boiser aux abords de l'AEI entre le XVIIIème siècle et aujourd'hui.	**Modérée**
Perceptions et ambiances des paysages	Les paysages de l'AEI et ceux de l'AEE revêtent une ambiance sous influence montagnarde telle que définie dans l'atlas des paysages. Cette ambiance se caractérise par une dominante forestière. L'AEE présente une ambiance majoritairement naturelle. Localement, les bâtiments agricoles récents ou les routes majeurs (RD1089 ou A89) marquent le paysage en y amenant un élément plus urbain. L'AEI présente également une ambiance majoritairement naturelle.	**Assez forte**
Organisation de l'espace	L'AEE se compose d'un relief vallonné découpé par deux profondes vallées. L'occupation du sol se répartit entre les boisements, sur les versants pentus, et les terres agricoles sur les espaces plus facilement exploitables. Les prairies dominent. Le bâti, dispersé, se répartit en quelques petits villages ou en nombreux hameaux. De nombreuses toitures ponctuent ainsi le grand paysage. Les bâtiments agricoles récents et souvent imposants impactent localement les vues. L'AEI s'inscrit sur un relief à l'interfluve de deux vallées. Elle est majoritairement ouverte mais en grande partie confinée dans les boisements qui l'encadrent. Seul le secteur nord-ouest apparait véritablement ouvert du le paysage. Au sein de l'AEI, plusieurs éléments revêtent un intérêt paysager à prendre en compte en les préservant : les lignes de crête, les alignements d'arbres et les arbres isolés en premier lieu.	**Assez forte**
Le Patrimoine classé, inscrit ou reconnu	Un site inscrit et trois monuments historiques sont présents au sein de l'AEE. Le site inscrit de la Motte castrale d'Aix la Marsalouse se situe à 1,1 km à l'est de l'AEI, en bordure du village d'Aix. Il ne présente aucune relation visuelle, intervisibilité ou covisibilité, avec l'AEI. Les trois monuments historiques dans l'AEE s'inscrivent à plus de 3,5 km de l'AEI. Ils ne présentent aucune relation visuelle avec le périmètre immédiat. Quelques éléments du petit patrimoine, non protégés, sont présents dans l'AEE. Aucun élément ne se trouve au niveau de l'AEI ou à ses abords. Il n'existe aucun site archéologique connu au sein de l'AEI. Des vestiges ont été découverts au niveau du lieu-dit L'Air, en marge immédiate de l'AEI. Un diagnostic archéologique est d'ores et déjà prescrit par le Service Régional de l'Archéologie pour ce projet. L'AEE se situe dans le Parc Naturel Régional du plateau de Millevaches en Limousin. Dans sa charte du paysage celui-ci décline des objectifs d'action. Au vu de ces différents objectifs, le projet est plus particulièrement concerné par les points suivants : - Promouvoir une meilleure insertion des éléments dégradants (places de dépôts, carrières, décharges, clôtures, ruines, ...), bâtiments disgracieux et infrastructures techniques, facteurs de banalisation... et faire de la prévention. - Encadrer les projets d'infrastructure et les autres projets de grande ampleur ayant un impact sur le paysage et les enjeux du Parc naturel régional, accompagner au mieux leur insertion paysagère.	**Modérée**

PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Thème	**Description**	**Sensibilités**
Synthèse des perceptions	A l'échelle de l'AEE, les vues sur l'AEI sont plus particulièrement possibles depuis ses abords, à savoir depuis la RD49 lorsqu'elle la longe ou la traverse, et depuis le hameau. Les vues sont, depuis ces secteurs, larges et dans une configuration proche qui fait que l'AEI occupe une large partie du champ visuel. Cependant la topographie ondulée et de part et d'autre de deux lignes de crête, de l'AEI, interdisent toute vue globale sur les terrains. Des vues plus lointaines sont possibles également depuis les points hauts et dégagés à l'ouest, de l'autre côté de la vallée de la Sarsonne (RD116, Saint-Pardoux-le-Neuf, hameaux isolés) : les vues ne concernent que des secteurs ponctuels et elle ne se font que sur la zone nord-ouest de l'AEI. Des perceptions lointaines et négligeables sont possibles sur le secteur sud-ouest de l'AEI depuis la frange extérieure sud-ouest de l'AEE (La Doulange). Des vues très partielles sont possibles depuis la frange urbaine d'Aix sur la zone est de l'AEI. Depuis les autres secteurs de l'AEE, les reliefs boisés et le relief ferment totalement les vues sur le périmètre immédiat. Aucun monument protégé ne présente d'intervisibilité avec les terrains de l'AEI. Aucun secteur de l'AEE ne permet de covisibilité entre les trois monuments historiques recensés et les terrains de l'AEI. De même, aucune relation visuelle entre le site inscrit présent à proximité d'Aix et l'AEI n'est possible.	**Modéré**

Tableau 11 - Synthèse des sensibilités environnementales

TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

Dans le cadre du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, modifié par le décret 2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectué, et notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

L'étude d'impact doit présenter une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques. Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception et la définition de ces caractéristiques techniques spécifiques.

L'élaboration d'un projet solaire photovoltaïque comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, celle du lieu d'implantation, de la construction et de l'exploitation. Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économique.

Le présent chapitre a pour objet de présenter succinctement les raisons qui ont guidé les choix opérés par le porteur du projet, notamment du point de vue des préoccupations environnementales et de santé humaine lorsque plusieurs éventualités pouvaient se présenter.

Dans le cas des aménagements solaires photovoltaïques, il n'y a qu'un seul parti possible : « la création d'un parc solaire ». Il ne s'agit pas de comparer deux aménagements électrogènes différents.

D'autre part, plusieurs sites potentiels ont été étudiés avant que le site final soit retenu.

Enfin, si plusieurs possibilités de « forme d'aménagement » sont envisageables, les arguments ayant concouru au choix final sont présentés et comparés.

1 INSCRIPTION DU PROJET…

1.1 … AU REGARD DES OBJECTIFS NATIONAUX

Le Grenelle de l'Environnement, organisé en France en septembre et décembre 2007, a donné lieu à la promulgation de deux lois d'importance capitale en matière de développement des énergies renouvelables :

- La loi Grenelle I, ou loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre des 268 engagements du Grenelle Environnement ;
- La loi Grenelle II, ou loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, qui en décline les objectifs en dispositions plus précises.

La Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal officiel le 17 août 2015, fixe pour objectif d'atteindre 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030. Depuis, l'électricité renouvelable occupe de plus en plus de place dans la production électrique française. Cette LTECV fixe également de nouveaux objectifs nationaux après les lois Grenelle :

- Réduire de 40 % les émissions de GES par rapport à 1990 ;
- Réduire de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012 d'ici 2030, et de 50 % d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % d'ici 2030.

Très vite, les effets de cette loi se sont ressentis au niveau national :

- La production éolienne et solaire a augmenté de plus de 25% en 2015 (+ 1000 MW d'éoliennes et + 900 MW de capacités solaires ;
- Les projets de chaleur renouvelable et de récupération aidés par le fonds chaleur ont augmenté de près de 30 % ;
- Les appels d'offres pour le photovoltaïque, lancés par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), se sont multipliés, de même que le nombre de lauréats ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) a fixé un cap aux différentes filières EnR qui offre de la visibilité aux acteurs industriels sur le court et le long terme.

La loi Energie-Climat adoptée le 8 novembre 2019 a permis de porter à 33 % l'objectif initial de 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à l'horizon 2030.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE3) prévoit quant à elle entre 54 et 60 GW d'énergie photovoltaïque en 2030 et entre 75 et 100 GW d'ici 2035.

Enfin, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables, promulguée le 10 mars 2023, veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. Un des objectifs visés d'ici 2050 est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW).

Le projet, qui vise au développement des énergies renouvelables, s'inscrit ainsi en totale cohérence avec les objectifs nationaux.

1.2 … Vis-à-vis du SRADDET Nouvelle Aquitaine

Créé par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015, ce document organise la stratégie régionale pour l'avenir des territoires à moyen et long terme (2030 et 2050).

Le 16 décembre 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Nouvelle Aquitaine à l'horizon 2030.

Parmi les 14 objectifs stratégiques figure la « Transition énergétique ».

Le projet répond en particulier à l'objectif stratégique 2.3 du SRADDET « Accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain » dans le cadre de l'orientation 2 et certains objectifs associés :

- Objectif 43 : Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050
- Objectif 51 : Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable

Le projet porté à Aix contribue également à l'atteinte de l'objectif 31 du SRADDET : « Réduire de 50 % la consommation d'espace à l'échelle régionale, par des modèles de développement économes en foncier ».

Enfin, au niveau du projet, l'enjeu identifié par le SRADDET est la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers pour maintenir leurs fonctionnalités économiques et écologiques.

Le projet répond à ces enjeux dans la mesure où :

- Il évite les haies bocagères présentes au sein et en marge des terrains initialement étudiés ;
- il prévoit le maintien d'une activité agricole.

Le projet, qui vise au développement des énergies renouvelables, s'inscrit dans les objectifs et orientations du SRADDET.

Le projet s'inscrit sur un espace agricole à préserver pour maintenir sa fonctionnalité économique et écologique.

Ici, le projet est agrivoltaïque : il prévoit la continuité et le développement d'une activité agricole pendant l'exploitation du parc photovoltaïque, assurant de maintenir la fonctionnalité économique des terrains du projet avec un objectif de poursuivre le maintien de l'atelier ovin pour l'exploitation ovine qui pratique déjà une activité agricole sur le site. Les sensibilités écologiques sont également prises en compte.

1.3 … Vis-à-vis du Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches en Limousin

Le développement du projet agrivoltaïque d'Aix a débuté en 2021, à l'initiative du propriétaire des parcelles. UNITe essaie de suivre la vie du territoire qui accueille le projet, ainsi une attention particulière a été portée pour suivre l'avis du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin vis-à-vis des projets d'énergie renouvelable. Une rencontre est d'ailleurs prévue en amont du dépôt du dossier, avec le directeur du Parc.

Dans cette démarche, UNITe a suivi la publication de la délibération parue en septembre 2024 et relative à l'installation de centrales agrivoltaïques sur le territoire du Parc. UNITe a pris connaissance de cette délibération et souhaite retranscrire ci-dessous les éléments qui la composent, afin de pouvoir y répondre point par point.

Le premier élément concerne la localisation des projets agrivoltaïques.

Ces projets sont exclus sur les sites listés ci-dessous :

- Site à protection forte au titre de la Stratégie Nationale Aires Protégées
- Périmètres protection MH et Sites classés et inscrits
- Sites N2000
- SIEM
- SIEP
- ZH
- Forêts feuillues et mixtes
- ZNIEFF

Le projet d'Aix se situe en dehors des zones listées ci-dessus.

Le deuxième élément concerne la diversification de l'activité agricole et indique que l'installation agrivoltaïque devra être une plus-value à la diversification de l'activité agricole.

Ici, le projet amène une diversification car le projet consiste en l'implantation d'un atelier ovin alors que l'exploitante dispose historiquement avec ses parents d'un élevage bovin. Ce projet fait sens car l'élevage ovin est minoritaire en France avec un déficit commercial important. De plus, les terres utilisées pour l'installation de cet élevage ovin étaient déjà utilisées pour de l'élevage ovin par le propriétaire des terres.

Le troisième élément concerne l'impact paysager et indique les secteurs à proscrire, la taille des projets, et l'importance de l'analyse paysagère.

- Proscrire les secteurs à fort enjeux paysagers ainsi que les sites avec visibilité vers ces secteurs
- Crêtes, sommets, vallées, points de vue
- Taille du projet limitée en surface à quelques hectares (environ 3Ha d'après le 4ème élément de la charte)
- Analyse paysagère pour montrer qu'un site de moindre impact a été choisi
- choix panneaux et conception à réaliser par un paysagiste concepteur

- Totale réversibilité du site
- Conservation des haies et trame arborée en place, renforcement si besoin

Ici, le projet est implanté sur un plateau, mais est entouré de haies, ce qui permet d'atténuer grandement le risque de covisibilité. Cela a été confirmé par l'analyse paysagère effectuée dans l'étude d'impact environnemental. En complément, des photomontages ont été réalisés afin d'analyser la covisibilité et permettent de confirmer qu'elle sera faible.

Le projet a été pensé et réfléchi avec le propriétaire et l'exploitante. Une attention particulière a été portée au choix d'implantation. Ainsi, le plan d'eau localisé au Sud-Est des parcelles aurait pu accueillir des panneaux de part et d'autre mais il a été volontairement retiré de la zone d'implantation. Ceci afin de limiter l'emprise foncière de la centrale, mais également son impact sur les enjeux environnementaux liés aux zones humides. Le projet représente aujourd'hui une surface clôturée de 23,28 ha.

Concernant l'analyse paysagère, le choix des panneaux se base sur les panneaux ayant le meilleur rendement de production, leur disposition a été réfléchi avec un cabinet d'architectes spécialisé dans les projets d'énergie renouvelable. La réversibilité du site est totale, et d'ailleurs obligatoire au titre du démantèlement de la centrale en fin d'exploitation. Lors du démantèlement, toutes les composantes sont retirées et le terrain est remis dans un état similaire à l'état initial d'avant-projet.

Concernant le maintien des haies et de la trame arborée, celle-ci se fait de facto car leur présence améliore l'intégration paysagère de la centrale. De plus, elles sont souvent des réservoirs de biodiversité or UNITe a décidé de les conserver pour ce projet, et d'assurer une distance minimale d'éloignement comme convenu avec le bureau d'études environnementales.

Le quatrième élément concerne la taille de la centrale, celle-ci étant limitée à 5 ha.

Ici, le projet ne respecte pas ce critère car lorsque le projet a commencé à être réfléchi en 2021, aucune limitation de taille ne s'appliquait. Cependant, UNITe a souhaité faire un projet sensé en excluant le plan d'eau de la zone d'implantation, au lieu de maximiser la surface de panneaux. De plus, le projet est né d'une volonté locale d'accueillir une centrale agrivoltaïque. Ainsi, le projet a été coconstruit avec l'exploitante et le propriétaire, il est soutenable car il a été réfléchi selon plusieurs aspects : qualité du projet agricole, distance au raccordement, viabilité financière. Le projet ne saurait être viable en respectant cette limitation surfacique.

Le cinquième élément concerne le principe de priorité donnée aux projets localisés en toitures et sur les surfaces déjà artificialisées.

Ce projet est né d'une volonté locale. Il est porté par le propriétaire du terrain ainsi qu'une jeune agricultrice intégré au GAEC familial. Ainsi, il répond aux besoins agricoles de ce dernier. Une étude a été menée en parallèle afin de voir si l'équipement photovoltaïque des bâtiments de l'exploitation était possible, nécessaire et souhaité par les parties. Cependant, c'est le projet agrivoltaïque qui a été retenu comme nécessaire à l'exploitation. Ce projet, qui s'inscrit dans la continuité de l'équipement photovoltaïque des toitures et des surfaces déjà artificialisées en France et qui contribue à l'atteinte des objectifs nationaux de production d'énergie renouvelable, est sensé pour le territoire et s'implante sur des terres agricoles du fait de son caractère agrivoltaïque, en accord avec la loi APER.

Le sixième élément souligne l'importance des projets collectifs et citoyens et notamment :

- Gouvernance et capital à ouvrir à l'agriculteur, la commune, l'EPCI et les habitants de la commune
- Totale transparence et information vis-à-vis des habitants

Ici, UNITe souhaite ré exprimer sa volonté de développer un projet de territoire qui soit aligné avec la vie locale. Ainsi, la commune a été rencontrée de nombreuses fois, tout comme la communauté de communes. Une réunion a eu lieu à l'attention du public afin de pouvoir partager de l'information et répondre aux interrogations. Le conseil municipal accueille favorablement le projet et a délibéré positivement pour ce dernier lors du conseil municipal du 24 janvier 2025. UNITe essaie toujours de mettre en place une enveloppe financière pour la concertation sur ses projets. Cela passe notamment par un partenariat avec le fournisseur d'électricité verte et locale, Energies d'Ici ; une réduction annuelle sur la facture d'électricité des habitants de la commune qui accueille le projet peut être mise en place. Enfin, UNITe peut aussi mettre en place un système de financement participatif ; les habitants deviennent ainsi des parties prenantes du projet et bénéficient d'intérêts sur les sommes investies. Ces mesures sont discutées avec les parties prenantes du projet et sont mises en place au moment venu (en général une fois que le permis de construire est purgé de tout recours).

Le septième élément concerne l'autoconsommation collective et indique que le potentiel d'autoconsommation devra être étudié.

UNITe s'intéresse de plus en plus au sujet de l'autoconsommation collective, cette offre se réfléchit avec la collectivité et nécessite une attention particulière. UNITe a d'ailleurs des centrales en cours de développement pour lesquelles elle est en train d'élaborer une offre d'autoconsommation.

Le huitième élément concerne l'écoconception et la démarche durable, les matériaux utilisés devront être éco-conçus/ le plus vertueux possible. Aucun ancrage béton. Les revêtements de sols devront permettre l'infiltration de l'eau de pluie.

UNITe souhaite développer des centrales solaires, qui ont pour but de produire de l'électricité avec un faible impact carbone (les centrales solaires étant rentabilisées d'un point de vue émission carbone en 2 à 4 ans, en fonction de la taille). UNITe souhaite que ses projets soient les plus vertueux possibles et porte donc une attention particulière à son processus d'achat. UNITe soutient d'ailleurs la filière de recyclage Soren, mais également les projets d'assemblage de panneaux en France. UNITe réalise systématiquement une analyse de cycle de vie de ses centrales pour déterminer les émissions de CO_2 produites par le projet (cf. partie Incidences et Mesures). De plus, les centrales solaires présentent l'avantage de n'artificialiser les sols que sur une surface très faible (pistes lourdes, locaux techniques et pieux). Cela représente souvent moins d'1% de la surface totale de nos centrales. Quant au régime hydrique, des études hydrauliques sont menées pour analyser l'impact des centrales, dépendamment du contexte local. Une étude hydraulique a donc été lancée et intégrée au dossier de permis de construire, comme demandé par la DDT au cours des échanges sur ce projet.

Le neuvième élément concerne les clôtures du projet et mentionne que le site agrivoltaïque ne devra pas faire l'objet de clôtures outre celles nécessaires à l'activité agricole.

Ici , la centrale dispose d'une enceinte clôturée de deux mètres de hauteur pour des raisons de sécurité. Ces clôtures sont réfléchies et implantées avec l'exploitante afin de faciliter sa pratique agricole. Des clôtures mobiles sont mises en place pour le passage des animaux notamment, et le maillage est réfléchi pour laisser passer ou non la petite faune (enjeux de prédation variables selon l'élevage et la localisation du projet). En l'occurrence, sur le projet d'Aix, un maillage ne laissant pas passer la faune a été sélectionné afin de protéger les animaux pendant les périodes d'agnelage mais également apporter une protection supplémentaire contre le loup.

1.4 … Vis-à-vis de la Loi Montagne

La commune d'Aix est classée en zone de montagne.

1.4.1 Urbanisation en continuité de l'urbanisation

Les dispositions de la Loi Montagne (article L145-3 en particulier du code de l'urbanisme) prévoient que « *Sous réserve de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension limitée des constructions existantes et de la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées, l'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants*. »

Le gouvernement a publié le 12 octobre 2018 la première instruction globale sur le droit de l'urbanisme applicable en montagne. La loi montagne comporte en effet de nombreuses particularités en urbanisme.

Dans ce cadre, plusieurs fiches techniques sur les concepts spécifiques de l'urbanisme montagnard ont été réalisées. L'une d'entre elles porte sur les énergies renouvelables en montagne.

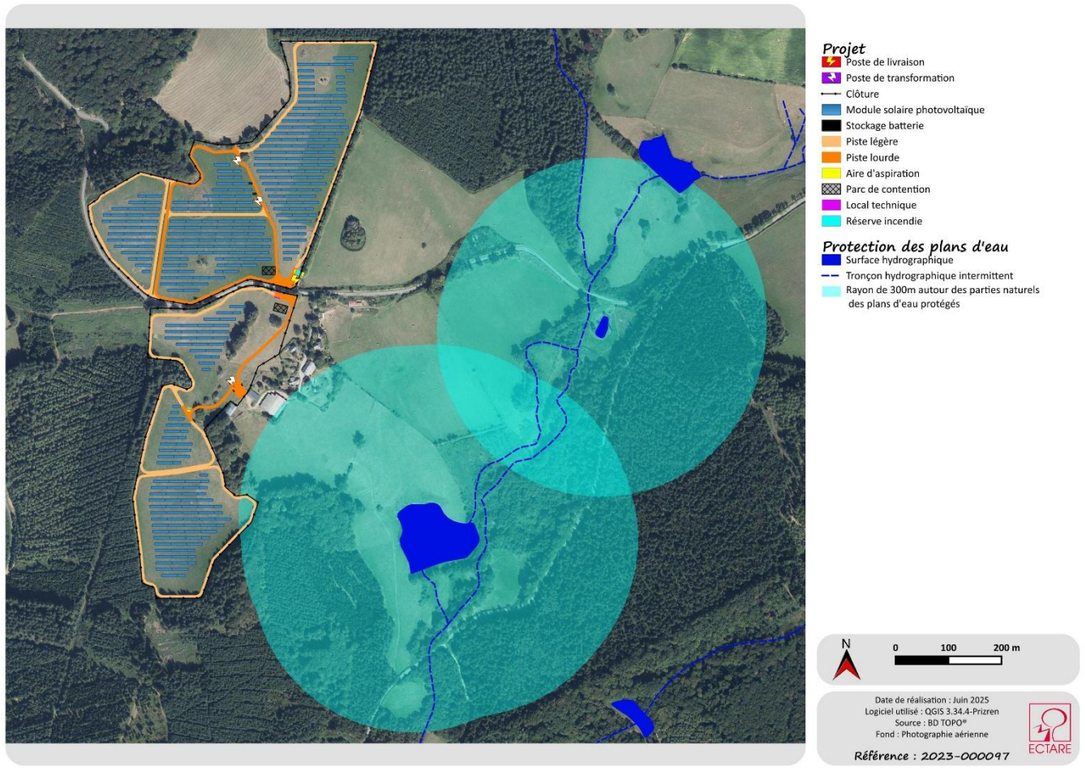
Il est précisé dans cette fiche que « *Si le juge a reconnu qu'un parc solaire était un équipement public eu égard à son importance et à l'intérêt général du but poursuivi et alors même qu'il était géré par une société privée, il a cependant ajouté qu'il était compatible avec le voisinage des zones habitées et qu'il ne pouvait bénéficier de la dérogation posée à l'article L.122-5 en raison des faibles nuisances qu'il était susceptible d'engendrer (TA Toulon, 1er décembre 2011, n°0901233; TA Toulon, 24 février 2011, n°1002299). La Cour Administrative d'Appel de Marseille a également jugé que les parcs solaires photovoltaïques ne pouvaient bénéficier de la dérogation de l'article L.122-5.*

À moins de pouvoir démontrer une réelle incompatibilité avec le voisinage des zones habitées, les centrales solaires devront donc respecter l'article L.122-5 et s'implanter en continuité de l'urbanisation existante, qu'il s'agisse d'une commune montagnarde dotée d'un document d'urbanisme ou non. On pourra bien sûr favoriser les sites dégradés ou en état de friche pour l'implantation de ces installations, pour autant qu'ils soient situés en continuité de l'urbanisation et étant rappelé qu'en matière de photovoltaïque, l'implantation sur le bâti existant reste à privilégier (cf. circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol). »

Cependant, dès lors que le projet répond aux critères agrivoltaïques au sens de la loi, il est à considérer comme nécessaire aux activités agricoles. Par conséquent, au regard des articles L. 122-11 et L. 161-4 du code de l'urbanisme, il n'y a pas lieu que le conseil municipal délibère pour déroger à l'application de la loi Montagne. Il n'y a pas non plus lieu de construire une étude dérogatoire.

1.4.2 Inconstructibilité des berges des plans d'eau dans un rayon de 300 m

Le projet évite toute construction dans les 300 m à compter des berges des plans d'eau situés autour de lui.



Carte 69 : Implantation du projet au regard des zones inconstructibles autour des plans d'eau

Le projet, répondant aux critères agrivoltaïques et évite toute constructions à moins de 300 m des berges des plans d'eau. Il respecte les contraintes engendrées par la loi Montagne.

1.5 … Vis-à-vis du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays Haute-Corrèze Ventadour

Le SCoT a été adopté par le Syndicat Mixte du Pays Haute-Corrèze Ventadour le 17 septembre 2019.

Les enjeux du SCoT sont :

- Recomposer le territoire en fonction de son axe structurant, l'A89, et de son armature urbaine ;
- Palier le vieillissement de la population en attirant de nouveaux habitants ;
- Être attractif pour les populations actives ;
- Redynamiser et revitaliser les pôles urbains ;
- Réhabiliter les logements vacants ;
- Tenir compte du potentiel touristique du territoire ;
- Pérenniser le potentiel économique ;
- Rapprocher les actifs des pôles d'emplois ;
- Pérenniser le pôle principal d'Ussel ;
- Rapprocher les populations des pôles d'équipements ;
- Rendre à chaque territoire sa vocation en consommant moins ou mieux l'espace.

Le SCoT identifie le Pays de Haute-Corrèze Ventadour comme un territoire autosuffisant en énergie, et affirme sa volonté de prioriser le classement en zone N des PLUi des espaces naturels, rappelant qu'ils n'ont pas vocation à accueillir des installations industrielles dont champs photovoltaïques.

Le SCoT souhaite adapter le territoire au changement climatique.

Il se pose pour ambition de ne pas rejeter plus de CO_2 en 2035 qu'en 2018. Cette ambition représente une mesure de réduction générale que le SCoT recommande de reprendre dans les PLU.

Afin de limiter le recours aux énergies fossiles et de ce fait limiter les émissions de GES, le SCoT souhaite autoriser la production d'énergies renouvelables diversifiées sur le territoire, sous réserve d'intégration paysagère et de respect de la politique environnementale.

Dans son Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le SCoT rappelle que *« tout comme les SIEP, les SIEM n'ont pas vocation à accueillir la construction d'éoliennes et de centrales photovoltaïques au sol, carrières et mines, toute installation industrielle, installation de pylônes électriques ».*

Le projet n'est ni en SIEP ni en SIEM (cf. chapitre précédent sur le PNR).

De même, le SCOT souhaite *« diversifier la production d'énergie verte. […] Cependant, cette recommandation ne doit pas être encouragée à tout prix, mais s'insérer dans la politique environnementale globale du projet. Ainsi, qu'il s'agisse de développement éolien ou photovoltaïque, ces projets ne doivent s'envisager qu'au regard des conclusions des diagnostics des PLU quant aux enjeux environnementaux et agricoles observés. Ainsi, les PLU ne devraient matérialiser des zones de développement du photovoltaïque qu'après avoir évalué l'incidence sur l'environnement et l'agriculture. A l'instar de la définition des zones à vocation d'activités, les mesures d'évitement seront privilégiées ».*

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit donc dans la démarche du SCoT concernant l'adaptation au changement climatique par le développement des énergies renouvelables.

Le projet agrivoltaïque s'intègre dans les objectifs du SCOT Pays Haute-Corrèze Ventadour en matière de développement des énergies renouvelables. Néanmoins, le SCOT oriente le photovoltaïque au sol sur des espaces artificialisés non valorisables par l'agriculture.

1.6 … Vis-à-vis du document d'urbanisme en vigueur

La commune d'Aix fait partie de la communauté de communes Haute Corrèze Communauté dont le **PLUi a été adopté le 8 décembre 2022.**

Le projet se situe en zone A ou agricole au titre du règlement graphique du PLUi.

Le règlement en zone A vise ici à :

- Protéger l'espace agricole ;
- Permettre l'évolution du bâti existant ;
- Faciliter la mise en œuvre des équipements liés aux services publics.

Toutes les destinations y sont interdites à l'exception :

- des exploitations agricoles et forestières et des équipements d'intérêt collectif et services publics pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques ou et assimilés » qui y sont autorisés,
- et des destinations d'habitations (logements et hébergements) qui y sont soumises à limitation d'usage.

Le Conseil d'État a estimé que les ouvrages de production d'électricité, qui sont considérés comme contribuant à l'équilibre du système d'approvisionnement en électricité en raison des contraintes de fonctionnement qui leur sont imposées, sont affectés au service public de l'électricité et doivent être qualifiés d'ouvrage public.

Ainsi, les parcs solaires constituent des équipements d'intérêt collectif et services publics pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques ou et assimilés ».

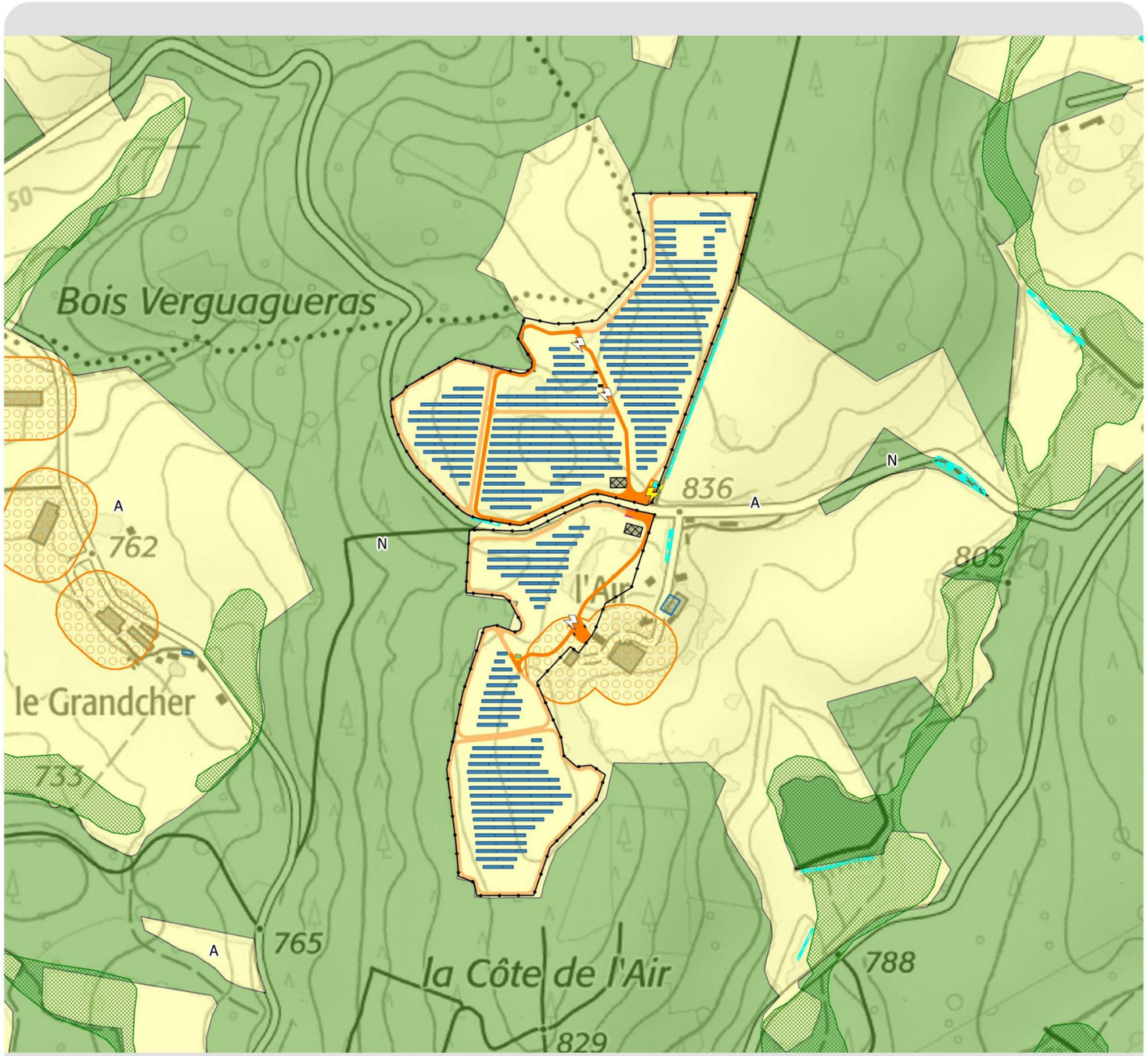
Le projet évite les franges boisées à l'ouest et au sud-est qui sont identifiées en zone N ou naturelle au titre du règlement graphique du PLUi.

Le projet évite la haie inscrite au document d'urbanisme localisée à l'est de l'îlot nord.

À noter également qu'en zone A comme en zone N, **l'édification de clôture est soumise à déclaration préalable.** En limite de ces zones, **seuls les grillages et les haies végétales sont autorisés, et la hauteur totale ne pourra pas dépasser 2 m de hauteur. Le projet respecte les contraintes de hauteur et sera grillagée.**

Le projet agrivoltaïque est compatible avec le zonage du PLUi.

Carte 70 : Implantation du projet ai regard du règlement graphique d'urbanisme



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Module solaire photovoltaïque
- Stockage batterie
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Local technique
- Réserve incendie

PLUi Haute Corrèze Communauté (approuvé le 8/12/2022)

Zonage
- Zone agricole
- Zone naturelle et forestière

Prescription surfacique
- 02 : PERIMETRE DE RECIPROCITE AUTOUR DES BATIMENTS D ELEVAGE - 50M
- 07 : HAIE SNA
- 16 : BATIMENT AGRICOLE SUSCEPTIBLE DE CHANGER DE DESTINATION
- 25 : TRAME BLEUE

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Source : Geoportail de l'urbanisme
Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2023-000097

ECTARE

1.7 …Au regard des objectifs de consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers.

Dans le cadre de la loi « Climat et résilience »[1] adoptée en 2021, la France s'est fixée l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) dans les dix prochaines années (2021-2031) par rapport à la décennie précédente (2011-2021) (article 194 de la loi).

Cependant, pour rendre compatible l'objectif de la trajectoire ZAN avec le développement des énergies renouvelables, un principe dérogatoire au calcul de la consommation d'ENAF a été introduit pour les installations photovoltaïques implantées sur les espaces agricoles ou naturels.

Le « *décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* » et « *l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant 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* » précisent les modalités de mise en œuvre de la dérogation à la comptabilisation de la consommation d'un espace naturel, agricole et forestier (ENAF) pour des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque au sol.

Le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 a pour objet de préciser les modalités de mise en œuvre du principe dérogatoire. L'article 1 de ce décret indique « *qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :*

- *1° La réversibilité de l'installation ;*
- *2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;*
- *3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer. »*

Or, le présent projet répond à l'ensemble de ces modalités dans la mesure où :

- Celui-ci est réversible : en fin d'exploitation, le projet est totalement démontable ;

- Un couvert végétal correspondant à la nature du sol sera maintenu durant toute la durée de l'exploitation et les pistes mises en place sont toutes perméables ;

- Le présent projet permet le maintien d'une activité agricole.

L'arrêté du 29 décembre 2023 permet de préciser les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques pour garantir les conditions mentionnées au I du décret. Ainsi, selon l'Article 1 de l'Arrêté, *« pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au sens de l'article 1er du décret du 29 décembre 2023, les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent répondre aux caractéristiques techniques suivantes » :*

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	***Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers***	***Caractéristiques techniques des installations du projet d'Aix***
Hauteur des panneaux photovoltaïques	*1,10 mètre minimum au point bas*	Point bas des panneaux à 1,5 m du sol
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	*Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.*	Espacement entre deux rangées de panneaux : 7,5 m
Type d'ancrages au sol	*Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.* *Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc*	Mono-pieux battus d'une surface unitaire d'environ 0,007 m²
Type de clôtures autour de l'installation	*Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée*	Clôture avec grillage à large maille sans base maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	*Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable*	Les pistes sont soit enherbées (pistes légères) ; soit constituées d'un géotextile couvert de grave perméable (pistes lourdes).

Les installations d'Aix sont donc exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces agricoles.

Selon l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers : « Les installations agrivoltaïques telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau ci-dessus, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets ».

À noter que les porteurs de projets d'installations de production d'énergie photovoltaïque dont l'implantation est prévue dans un espace naturel ou agricole doivent renseigner la plateforme numérique permettant de renseigner les caractéristiques énoncées ci-dessus pour les projets dont :

- la demande d'autorisation d'urbanisme est déposée ou dont l'autorisation d'urbanisme est délivrée à compter de la date de promulgation de la loi du 22 août 2021 ;
- le cas échéant, pour les projets dont l'installation est effective à compter de cette même date.

Les informations et données à déclarer et à mettre à disposition par les porteurs de projets comprennent à minima les éléments suivants relatifs au projet d'installation :

- les données relatives aux caractéristiques techniques des installations permettant de vérifier les valeurs et les seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- les autres informations et données relatives à l'identification du projet et à sa durée d'exploitation disponibles lors de l'enregistrement ;

En cas de non-renseignement de la plateforme, les espaces occupés par ces installations sont comptabilisés dans la consommation d'ENAF, sauf si l'autorité compétente en charge de l'analyse de la consommation d'ENAF, justifie que ladite installation respecte les caractéristiques techniques édictées et procède à l'enregistrement des informations requises.

2 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES

2.1 HISTORIQUE DU PROJET

Le projet a démarré à la fin de l'année 2022 quand Thierry Coudert, le propriétaire des parcelles d'implantation et exploitant bovin, a souhaité étudier le potentiel agrivoltaïque de ses parcelles.

Il a alors contacté la société UNITe. Les premiers plans d'implantation ont commencé à se dessiner en 2023, et ont été établis avec le propriétaire en prenant en compte la plus large surface exploitable.

Finalement, il a été décidé de réduire l'emprise du projet afin de respecter l'importance des enjeux environnementaux identifiés. Plus tard, des éléments supplémentaires sont venus modifier l'implantation (intégration paysagère, harmonie, prise en compte des besoins de l'exploitation).

Ces éléments modificatifs se sont toujours décidés avec le propriétaire mais également avec Loane Bonneaud (JA) qui sera l'exploitante ovine sur ce projet et qui fait actuellement pâturer ses bovins et produit du foin sur les parcelles (Le propriétaire ayant arrêté son exploitation bovine en 2022).

2.2 PRÉSENTATION DES VARIANTES

La surface théoriquement exploitable représente ici environ 43,6 ha.

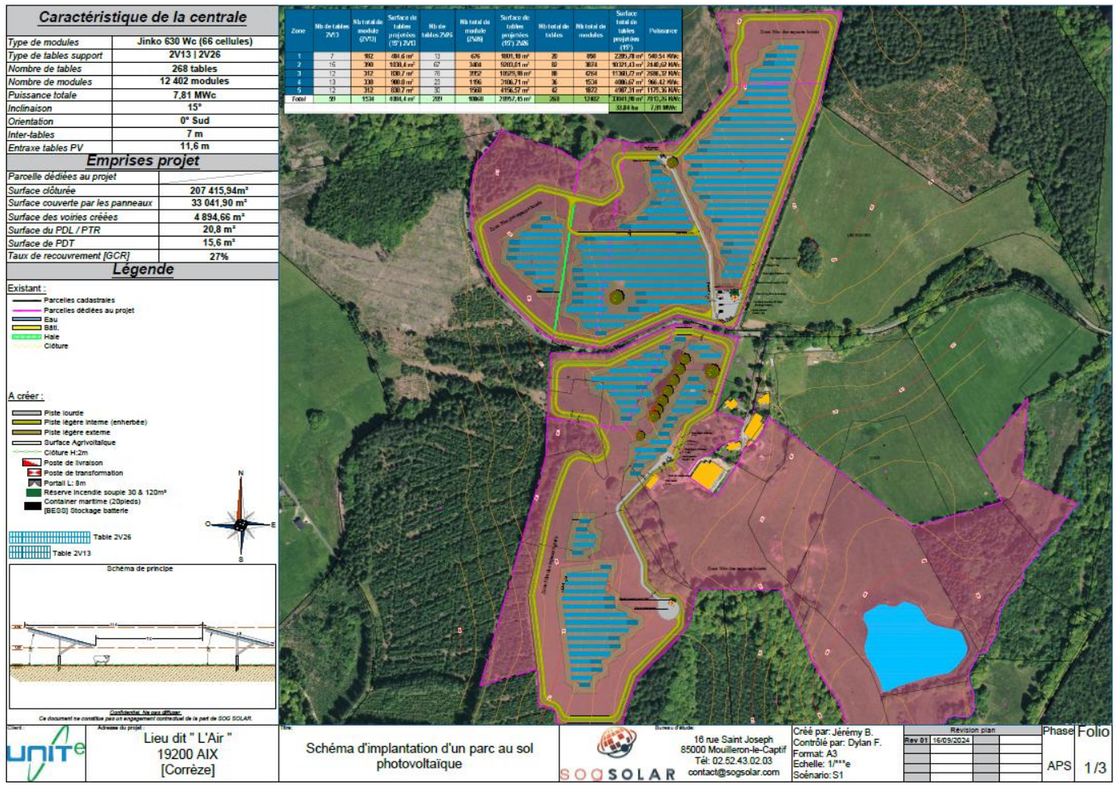
Cette surface a cependant été réduite au regard des contraintes et sensibilités identifiées lors de l'établissement de l'état initial du site, et au regard des choix opérés par le porteur du projet.

Ainsi, les variantes suivantes du projet ont été étudiées et affinées en fonction du croisement des différentes sensibilités et contraintes à prendre en compte.

2.2.1 Variante n°1 :

Cette première variante a directement pris en compte les enjeux liés au milieu naturel. Ainsi, toutes les zones à enjeux assez fort à fort ont été évités.

L'ensemble de la zone est de l'îlot sud a également été évité pour des raison écologiques ainsi que paysagère. Ce choix permet aussi d'éviter la bande d'inconstructibilité vis-à-vis des berges du plan d'eau.



Variante 1

2.2.2 Variante n°2 :

Cette variante a pris en compte les recommandations du SDIS avec la mise en place d’une zone tampon de 30 m en conformité avec la rubrique 11.3 e) de l'arrêté préfectoral 19-2023-07-28-00006 portant réglementation de l'usage du feu en Corrèze.

Les zones humides localisées en bordure nord de l'îlot nord, le point d’eau et la zone humide identifiés sur la frange ouest de l’îlot sud, ainsi que l’arbre isolé au sein de l’îlot nord ont également été évités.

La base de vie était prévue sur un point haut du relief au sud de l’îlot nord, particulièrement visible depuis le chemin de randonnée et la route. Pour réduire son incidence sur le paysage, celle-ci a été déplacée, ainsi que les conteneurs, au nord de l’îlot sud.

La distance par rapport à la maison du propriétaire a été augmentée de 5 puis de 10 mètres.

Plus aucune structure n’est, dans cette variante, prévue entre le lieux-dits de l’Air et la rangée d’arbres conservée au sein de l’ilot sud.

Tous les bâtiments pouvant être déplacés dans des zones peu ou pas visibles l’ont également été. Cela concerne notamment le poste de transformation, les locaux techniques et les conteneurs batteries.

Les pistes enherbées ont toutes été intégrées à la surface clôturée pour que le troupeau les entretienne.

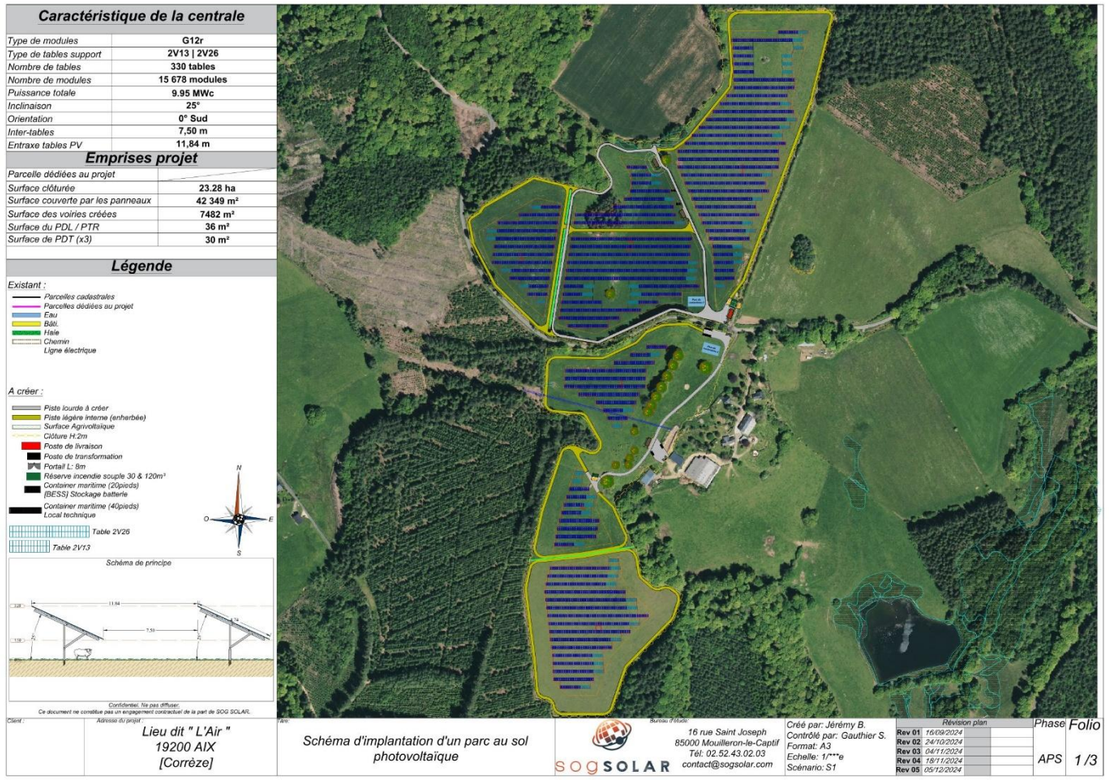
Un portail a été rajouté au niveau d'une bergerie en partie sud-est afin que l'exploitante puisse utiliser ce bâtiment pour son troupeau (recommandation du bureau d'étude agricole).

Variante 2

2.2.3 Variante retenue

Les zones d’évitement et divers équipements observés dans la variante n°2 sont maintenus.

Le projet étant inférieur à 10 MWc, celui-ci n’est pas tenu de respecter de taux de couverture réglementaire selon le décret agrivoltaïque d’avril 2024. Cependant, l’espace inter-rangé est passé de 6,80 m à 7,50 m, impliquant un taux de couverture inférieur à 40 % sur l’ensemble des deux ilots.



Variante retenue

2.3 CONCERTATION

Dans le cadre de sa démarche de concertation et de transparence, UNITe est allé à la rencontre des locaux lors du développement de projet de la centrale d’Aix.

Ainsi, une réunion à la communauté de communes de Haute Corrèze a eu lieu le 30 mars 2023. À cette occasion, UNITe a rencontré plusieurs membres de l’EPCI (président, vice-président, DGA environnement et aménagement, chef de projet énergie climat, chef de service aménagement) ainsi que les propriétaires des terres sur lesquelles la centrale sera implantée. L’accueil a été très favorable. Le projet prévoit l’installation d’une jeune éleveuse appartenant au Syndicat « Jeunes agriculteurs » concernant les agriculteurs de moins de 35ans.

Un " Forum AgriPv " a été tenu le 29 mai 2024 et qui a donné lieu à un temps d'échange avec les élus communaux ainsi que la population locale (environ 70personnes se sont rendus à ce forum).

Des échanges ont eu lieu régulièrement avec les propriétaires ainsi qu'avec l'exploitante du projet.

Les dates suivantes ont guidé l'élaboration du projet :

- 30 mars 2023 – réunion EPCI
- Septembre 2023 – étude initiale environnementale
- 29 mai 2024 – " Forum AgriPv " en mairie
- Juillet 2024 – étude préalable agricole
- 15 octobre 2024 – Pôle ENR
- 2 décembre 2024: comité de projet
- 24 janvier 2025: Délibération favorable de la commune en faveur du projet
- 21 mars 2025 : Deuxième passage en pole ENR

3 RAISONS DES CHOIX DU PROJET

3.1 CHOIX DES TECHNOLOGIES RETENUES

Le site identifié présente ici plusieurs atouts techniques.

Il est **facilement accessible** : il se trouve non loin d'une route départementale majeure (RD1089), et bénéficie d'une desserte rapide (départementales secondaires). L'accès au projet se fera directement depuis la RD49, via des passages agricoles existants pour les deux îlots.

La **disponibilité foncière importante**, d'environ 43,6 ha, permet d'opérer des choix d'évitement et de réduction garantissant la prise en compte des sensibilités et contraintes environnementales tout en gardant au projet une viabilité économique. Le projet occupe au final 23,28 ha.

Il existe un **point de raccordement** compatible avec la production du projet, au poste source de Ussel à 10 km.

Par ailleurs, le projet agrivoltaïque présente un caractère industriel mais il est **démontable** ce qui permet d'envisager d'autres fonctions envisageables pour cette zone une fois le projet démantelé. De plus, la vocation du site est de rester agricole (projet agrivoltaïque) et de le redevenir à 100% à l'issu de la phase d'exploitation.

Le projet de parc agrivoltaïque implique une situation géographique favorable en termes de durée d'**ensoleillement** et en **potentiel énergétique**. De manière globale, le site est dans un secteur bénéficiant d'un rayonnement global horizontal de plus de 1450 kWh/m²/an d'énergie ce qui est important pour assurer une production d'électricité. Le projet retenu, avec une inclinaison de 25°, permettrait une production électrique moyenne de 11,3 GWh par an.

L'ombrage sur la zone d'implantation des modules a aussi son importance. Contrairement aux panneaux solaires thermiques qui peuvent tolérer un peu d'ombrage, les modules photovoltaïques ne peuvent être occultés, principalement à cause des connections électriques (en série) entre les cellules et entre les modules. On distingue 2 types d'ombrage :

- L'ombrage total empêche tout rayonnement (direct et indirect) d'atteindre une partie de cellule photovoltaïque (par exemple, une déjection d'oiseau, une branche d'arbre sur le panneau, une couverture) ;
- L'ombrage partiel empêche seulement le rayonnement direct d'atteindre une partie de la cellule photovoltaïque (par exemple, une cheminée, un arbre, un nuage).

  Souvent, les cellules d'un module photovoltaïque sont connectées en série. Ainsi, la cellule la plus faible va déterminer et limiter la puissance des autres cellules. L'ombrage de la moitié d'une cellule ou de la moitié d'une rangée de cellule diminuera la puissance proportionnellement au pourcentage de la surface ombrée d'une cellule. L'ombrage total d'une rangée de cellules peut réduire à zéro la puissance du panneau.

Dans le cas du projet d'Aix, la proximité de boisements a conduit le porteur de projet à assurer des reculs des structures vis-à-vis des franges boisées.

3.2 BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

D'une manière générale, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie nous permettrait de nous passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Dans le détail le projet de parc agrivoltaïque présente les atouts suivants :

- Pas de circulation intempestive,
- Pas de nuisances sonores,
- Pas de nuisances visuelles majeures : les zones équipées restent confinées au sein d'une trame végétale qui sera conservée et renforcée ;
- Pas de pollution du site : les panneaux seront disposés sur des structures ancrées dans le sol par des pieux et n'auront aucune conséquence sur la qualité des terres et des eaux.

La construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable, si on considère qu'un panneau photovoltaïque (capteur et cadre en aluminium) nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée). Ce qui est négligeable par rapport à sa durée de vie (> 30 ans).

En phase exploitation, le photovoltaïque présente l'avantage d'être non polluant, silencieux et n'entraîne aucune perturbation des milieux écologiques, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux utilisés pour l'installation agrivoltaïque peuvent tous être démantelés, réutilisés ou recyclés, assurant ainsi une réversibilité totale du site.

Sur l'analyse du cycle de vie total, le photovoltaïque est nettement plus favorable que l'électricité produite par des centrales au charbon ou au gaz en termes de rejets de CO_2.

L'empreinte carbone de la centrale s'élève à 10 630 TCO_2.

Le bilan carbone de la centrale est positif (voir paragraphe développé en partie 1.1.1.1 Bilan carbone, page 335 et suivantes).

Le site retenu concernait une surface totale de 43,6 ha potentiellement exploitables.

L'état initial des terrains a permis d'identifier les sensibilités et contraintes à prendre en compte par le projet. Les choix du projet ont ainsi été faits au regard du croisement de ces différents enjeux et sensibilités. Leur prise en compte a permis d'affiner la délimitation de la zone d'implantation des panneaux au sein de l'installation, le parcellaire disponible et les modalités d'implantation.

3.3 Raison des choix techniques au regard du milieu physique

Comme évoqué précédemment, le site retenu pour le projet présente peu de contraintes physiques.

Pour limiter **les impacts sur le milieu physique,** les choix suivants ont été faits :

- La base de vie sera implantée à l'entrée de l'îlot sud, à proximité de la RD49. Une zone de stockage supplémentaire est prévue durant la durée des travaux à l'entrée de l'îlot nord, au niveau des zones périphériques libres d'aménagements.
- Le projet est accessible par des accès et chemins existants.
- Les postes électriques sont implantés de manière à limiter la création de surfaces artificialisées. Le poste de livraison doit être situé en limite de propriété pour être accessibles par les services gestionnaires du réseau électrique. Les postes de transformation doivent être répartis au sein ou autour du projet pour des raisons techniques, limitant les pertes de charge notamment.

  Ils ont cependant été implantés au niveau de secteur non visibles, réduisant l'incidence du projet sur le paysage.

  Leur nombre est aussi limité. Un transformateur est intégré au poste de livraison, réduisant le nombre de bâtiments électriques.

  Les locaux batteries ont également été décalés au sein du projet afin d'éviter toute vue sur ces conteneurs. Ils sont par ailleurs éloignés des structures conformément aux demandes du SDIS.

Vis-à-vis des **risques naturels**, les terrains du projet se trouvent hors de toute zone de contrainte rédhibitoire, notamment à l'écart des secteurs soumis à Plan de Prévention des Risques Naturels.

L'aléa retrait-gonflement des argiles ne concerne pas les parcelles du projet. Les choix du projet notamment la mise en place de structures légères supportant les modules, permettent tout de même de répondre à ce type de problématique en limitant les risques de dégât en lien avec d'éventuels retrait et gonflement des argiles.

3.4 Raison des choix au regard du milieu naturel

Les terrains retenus ne sont concernés par aucune **zone d'inventaire**, ni par aucun **périmètre de protection** réglementaire ou site Natura 2000.

Le projet tel que retenu est issu d'une réflexion visant à réduire les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore identifiés sur le site du projet.

La réflexion relative à la conception du projet a pris en compte les sensibilités écologiques mises en évidence lors de l'établissement de l'état initial, notamment via **l'exclusion ou l'absence d'aménagement au niveau des habitats naturels à plus fort enjeu:**

- différents milieux humides (aulnaie marécageuse, prairies paratourbeuses, prairies humides, herbiers) ;
- pelouses acidiphiles et neutroclines ;
- hêtraies et hêtraies-chênaies.

Les terrains concernés par les aménagements du projet correspondent essentiellement à des prairies de fauches et pâturages mésophiles et friches ayant un enjeu considéré comme « modéré » à « faible ».

Plus particulièrement, le projet a été étudié de manière à éviter l'essentiel des secteurs présentant des enjeux « assez forts » à « forts», à savoir :

- Évitement des boisements, haies arborescentes et arbres isolés ;
- Évitement des habitats aquatiques et humides ;
- Évitement des haies et fourrés arbustifs ;
- Evitement des habitats pelousaires.

Ces modifications ont notamment permis d'éviter ou de réduire fortement les impacts du projet sur plusieurs espèces et habitats naturels d'intérêt patrimonial.

Parallèlement, plusieurs mesures de réduction ont été retenues dans le cadre du projet et notamment :

- Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne

  Cette mesure correspond à une modification de l'implantation du projet visant à conserver le maximum de surface de ce milieu naturel. Cette prairie de fauche sera recoupée par des pistes légères et les panneaux solaires impliquant un impact cumulé d'environ 0,16 ha d'habitats sur les 0,52 ha identifiés à l'état actuel sur l'AEI.

- Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés.

  Cette mesure permet de maintenir des zones d'écotones à enjeu par rapport à certains groupes (Reptiles) ou espèces faunistiques (alouette lulu notamment) et de limiter l'impact indirect de l'implantation du projet (perturbation, changement d'occupation des sols) sur les espèces exploitant ces structures arborescentes pour leur reproduction (avifaune nicheuse notamment).

Au total, la redéfinition du projet a permis d'exclure 47% des milieux naturels recensés sur l'AEI (emprise clôturée de 23,28 ha contre 43,5 ha de surface d'étude initiale) auxquels s'ajoute un évitement complémentaire interne d'environ 2,03 ha.

Certains choix techniques particuliers visant la prise en compte des sensibilités des milieux naturels ont été définis ainsi, il est prévu une gestion différenciée de la végétation au sein du parc, cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial;

Aucun produit ne sera utilisé pour l'entretien du site.

A noter que dans le cadre de ce projet, il n'a pas été possible de prévoir des clôtures permettant le passage de la petite et moyenne faune. Afin de protéger le troupeau en période d'agnelage, il a été décidé de ne pas permettre le passage de la petite faune au niveau des clôtures. Cela permet notamment de protéger cette zone de la prédation du renard et du loup.

3.5 RAISONS DES CHOIX AU REGARD DU MILIEU HUMAIN

3.5.1 Intérêt collectif et économique

Le projet présente un **intérêt collectif**.

En effet, concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques de grandes dimensions au sol, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : *« Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, pouvant être autorisée en dehors des parties actuellement urbanisées d'une commune dépourvue de document d'urbanisme, dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire. »* (*Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p751).*

Par ailleurs, les installations agrivoltaïques peuvent être regardées comme des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, au sens de la jurisprudence administrative, considérant qu'il s'agit également d'installations de production d'énergie renouvelable.

La réalisation d'un équipement collectif participera à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie.

Ainsi, avec 11,3 GWh produit chaque année, le parc agrivoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 2 053 foyers[31] de manière propre et renouvelable.

Le projet aura également des **retombées économiques** importantes. Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- La CET : Contribution Économique Territoriale ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- La TF : Taxe Foncière.

L'augmentation du produit des recettes fiscales permettra à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général.

Les retombées locales sont essentiellement issues de l'IFER dont le montant est fixé et révisé annuellement par la loi de finances. Au 1er janvier 2025, l'IFER s'élève à 3,542 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition, s'agissant des centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. Ces retombées reviennent à la commune, à l'intercommunalité et au Conseil Départemental (20% mairie, 50 % communauté de communes et 30 % département).

La Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) seront quant à elles réparties entre la commune, l'EPCI, le département et la région.

Le projet générera également des emplois directs pour la construction de la centrale mais également indirects : approvisionnements, logement, restauration, matériel de location, etc.

Ensuite, le projet est issu d'une énergie propre (rejette ni CO2, ni déchets toxiques), durable et renouvelable.

De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient aussi se substituer à un moyen de production d'électricité de semi-base ou de pointe : typiquement les barrages hydrauliques et les centrales thermiques à flamme utilisant du fioul, du gaz ou du charbon comme combustible.

3.5.2 Raisons des choix du projet au regard des critères agrivoltaïques

Plus particulièrement, le projet d'Aix a ici été défini de manière à engendrer un **intérêt agricole.** Le porteur de projet a fait le choix d'allier la production photovoltaïque avec un pâturage d'ovins. Ainsi, le projet s'accompagne des adaptations suivantes :

- Espacement des tables de panneaux de minimum 7,5 m afin de faciliter le passage d'engins mécaniques et l'entretien de la prairie,
- Hauteur du point bas des panneaux à 1,5 m pour faciliter le passage des animaux sous les tables,
- Interstice longitudinal entre les panneaux pour permettre l'écoulement de l'eau et ainsi favoriser la pousse de l'herbe, mais également éviter les effets de ruissellement,
- Un interstice de 2 cm entre les panneaux pour assurer un bon écoulement de l'eau sous les tables,
- Un espace minimum de 10 m entre les dernières structures et la clôture afin de permettre facilement les manœuvres des engins agricoles.

La Loi APER, promulguée en mars 2023, définit au travers du nouvel Article L 314-36 du code de l'énergie et du décret d'application paru le 9 avril 2024, des critères pour qu'un projet soit considéré comme de l'agrivoltaïsme. Ces critères sont listés dans les tableaux ci-après.

L'exploitation a pour objectif la création d'un atelier de production ovine avec la valorisation des parcs pour le pâturage du cheptel tout en assurant une sécurité supplémentaire pour la protection du cheptel.

Critère à respecter	
Contribuer durablement à l'installation ou au maintien ou au développement de la production agricole	**Oui**, le projet s'inscrit dans l'objectif de l'exploitante de maintenir et de valoriser au mieux ses prairies pour l'autoconsommation de son cheptel avec la mise en place d'un pâturage tournant. Ce projet permet également à l'exploitant d'assurer une protection du cheptel face aux prédateurs (la menace du loup est un sujet de préoccupation majeure pour les éleveurs en Corrèze).
Garantir une activité agricole à titre principal	**Oui**, l'activité agricole est maintenue sur environ 92 % de la surface concernée par le projet. Vis-à-vis de la SAU, l'emprise des aménagements représente moins de 9,3 % (emprise des pieux et prise en compte d'une surface de 20 cm autour de ceux-ci, locaux techniques et citernes incendies, pistes lourdes). Le taux de couverture pour le projet est de 38,49 %.

[31] Sur la base d'une consommation annuelle moyenne en 2021 de 4 944 kWh par foyer (source : statistiques sur la consommation d'électricité en France)

Critère à respecter	
	Le projet est également conçu selon un principe de synergie entre la production d'énergie et la production agricole, comprenant une stricte priorisation de cette dernière. Les parties s'engagent formellement à ce que « dans tous les cas, le parc agrivoltaïque permet le maintien d'une activité agricole prépondérante sur les parcelles du lieu d'implantation de la centrale (convention agrivoltaïque).
Garantir une production agricole significative	**Oui**, la conception permet la conduite des itinéraires techniques requis pour l'entretien et la régénération de la prairie afin d'assurer une production de qualité à destination de l'autoconsommation des animaux.
Garantir un revenu durable	**Oui**, maintien et diversification de l'activité agricole
Être réversible	**Oui**, les mono-pieux sont des structures fixes sur pieux battus, les pistes lourdes sont facilement réversibles (pas de béton) et les bâtiments préfabriqués peuvent être grutés et évacués par camion (pas de démolition)

Illustration 73: Critères définissant la nature agrivoltaïque d'un projet (sources : legifrance.gouv.fr)

Le projet doit par ailleurs apporter au moins un des services suivants :

Service	
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques	**Oui**, l'implantation de panneaux solaires sur la parcelle permet un maintien de la production d'herbe en période estivale avec un effet d'ombrage sur la biomasse sous les panneaux (diminution du stress hydrique). Sous les panneaux, cet effet permet de conserver un sol humide et frais plus longtemps et donc d'étaler la production de biomasse pour la consommation des ovins.
Adaptation au changement climatique	**Oui**, meilleure résistance au stress hydrique
Protection contre les aléas	**Oui**, protection solaire l'été et abris contre les intempéries
Amélioration du bien-être animal	**Oui**, avec l'étalement de la pousse de l'herbe sous les panneaux, les animaux ont accès à une biomasse plus riche en eau en période de forte chaleur. La structure fixe offre également un abri permanent en cas de pluie ou de forte chaleur. Protection contre les prédateurs.
Ne pas porter d'atteinte substantielle à 1 service OU une atteinte limitée à 2 services	**Oui**, aucune atteinte

Illustration 74 : Services à apporter de la part d'un projet agrivoltaïque (sources : legifrance.gouv.fr)

3.6 RAISON DES CHOIX AU REGARD DU PAYSAGE

Plusieurs raisons au regard du paysage ont guidé les choix d'implantation du projet.

- L'évitement de la zone sud-est permet d'éviter tout impact depuis Aix et de réduire les incidences depuis le hameau de l'Air.
- Le maintien de tous les éléments arborés d'intérêt paysager permet d'éviter les impacts ponctuels au niveau des arbres isolés, des alignements d'arbres ou des haies. L'évitement des boisements permet d'éviter de nouvelles ouvertures visuelles.

A noter que la zone nord-ouest, visible dans le grand paysage depuis l'ouest notamment, n'a pas pu être évitée pour des raisons économiques notamment.

Afin de limiter l'incidence visuelle des éléments techniques :

- tout le réseau créé sera enfoui
- le nombre de postes électriques a été optimisé.
- Le poste de livraison, dont la localisation est contrainte par des raisons techniques, sera implanté le long de la RD49, au sud-est du l'îlot nord.
- Les postes de transformation et les batteries seront confinés visuellement entre les structures photovoltaïques.

La base de vie, qui doit se trouver à proximité de l'accès et des deux ilots à construire, est prévue dans un secteur initialement peu visible et le plus à l'écart possible des habitations.

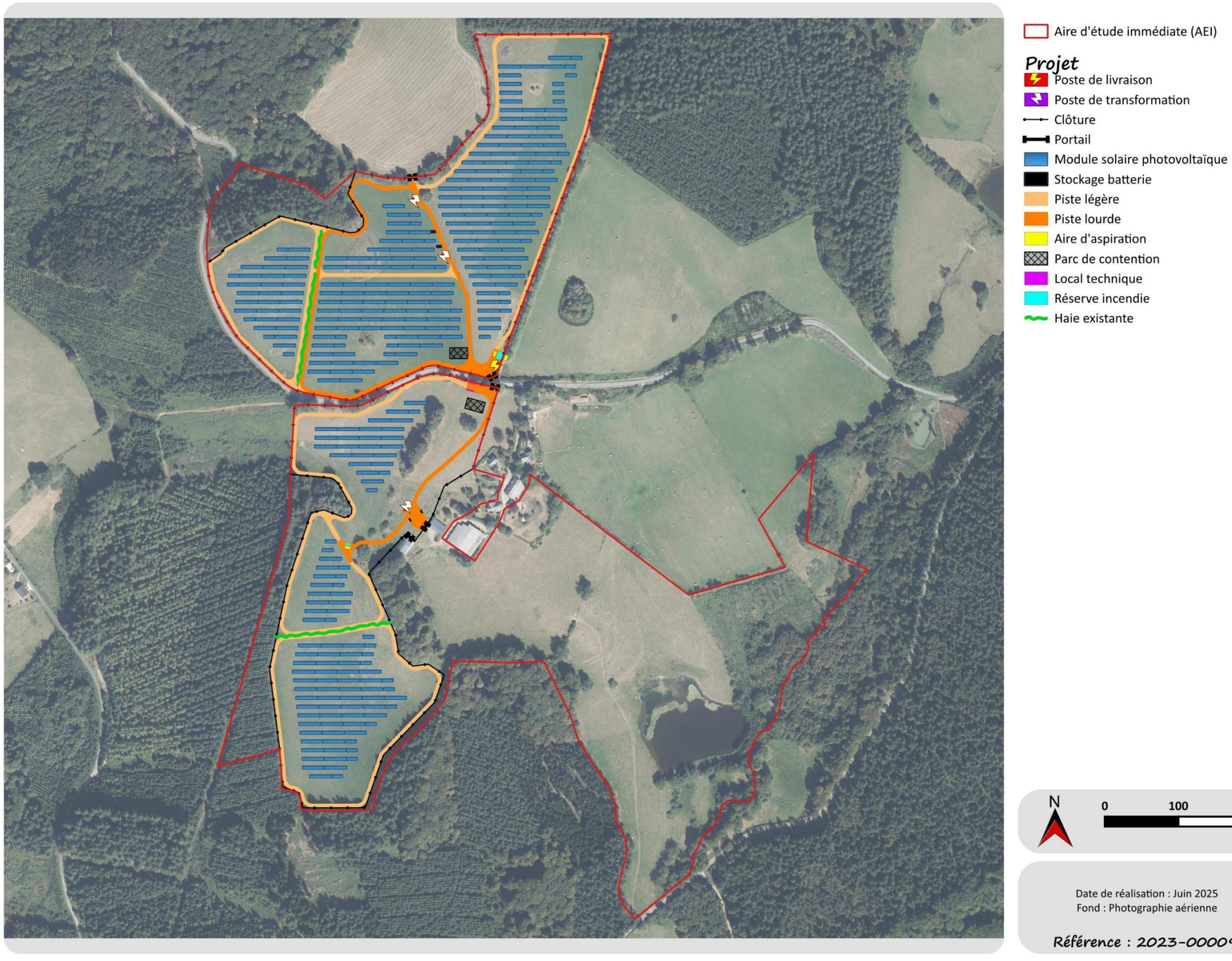
Afin de réduire les vues sur le projet retenu, plusieurs haies seront renforcées :

- les haies arbustives au sein des îlots nord et sud, sur deux linéaires de 150 et 200 m ;
- une petite portion de haie mixte au nord de l'îlot sud et le long de la RD49.
- Une haie mixte sera plantée sur toute la limite sud de l'îlot nord, le long de la RD49.

Pour une meilleure intégration paysagère de la clôture, le grillage sera de couleur grise, les poteaux en métal ou bois et les portails également dans un mélange acier / bois, afin de les noyer au réseau végétal auquel ils s'associent.

Le projet respecte la séquence Éviter / Réduire / Compenser dans la mesure où, au regard de la surface potentielle initialement étudiée, il évite l'essentiel des zones de sensibilités majeures et il réduit les incidences sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage. Aucune incidence majeure ne persiste après application des mesures et aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

Carte 71 : Implantation du projet au regard de la zone d'étude initiale



QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES PREVUES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU A COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES

Ce chapitre a pour objet de mettre en évidence les effets (aussi désignés incidences ou encore impacts) du projet d'aménagement sur l'environnement et la santé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état initial, que ce soient des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents.

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, le maître d'ouvrage met en œuvre des « mesures » adaptées, c'est-à-dire des dispositifs, actions ou organisations dont l'objectif est de supprimer, réduire ou le cas échéant compenser un effet négatif. Elles apparaissent après l'énoncé des effets du projet sur les différentes thématiques étudiées. Elles sont définies par type dans des paragraphes distincts pour plus de lisibilité.

- **Mesures d'évitement**

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

- **Mesures de réduction**

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

- **Mesures de compensation**

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.

Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

Les **incidences « résiduelles »** sont ainsi évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) sont hiérarchisées de la façon suivante :

Incidence positive	Niveau de l'incidence	Incidence négative
	Très fort (Majeur)	- - - - - -
+ + + + +	Fort	- - - - -
+ + + +	Assez fort	- - - -
+ + +	Modéré	- - -
+ +	Faible	- -
+	Très faible	-
0	Négligeable ou Nul	0

1 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1 INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1.1 Incidences potentielles

1.1.1.1 Bilan carbone

- **Approche**

La mise en service du parc photovoltaïque de **Aix** permettra de produire une électricité verte et décarbonée, participant ainsi à réduire l'impact du réchauffement climatique. Pour autant la consommation énergétique de la phase de construction de la centrale à son démantèlement entraînera des émissions de gaz à effet de serre. Le bilan carbone permet d'évaluer ces impacts et ainsi de s'assurer de la pertinence environnementale de ce projet.

Une Analyse de Cycle de Vie (ACV) se basant sur les facteurs d'émission de l'ADEME[32] et associées à des informations fournisseurs (PEP[33], FDES[34]) peut permettre d'évaluer l'impact environnemental en comptabilisant l'ensemble des émissions de CO_2 induites par un tel projet.

Dans le cadre de l'ACV, 5 phases distinctes sont étudiées (reprises en détails dans les sections ci-après) :

- L'extraction et la transformation des matières premières
- La fabrication des panneaux
- Le transport et l'installation de la centrale photovoltaïque
- L'exploitation de la centrale photovoltaïque
- Le démantèlement et le recyclage des panneaux photovoltaïques

Dans le cadre de sa démarche RSE, UNITe a souhaité réaliser l'ACV de la centrale photovoltaïque projetée sur la commune de Aix. L'ensemble de l'ACV a été faite sous l'hypothèse que tous les véhicules utilisés sont à motorisation thermique et roulent au gazole. L'extraction et la transformation des matières premières sont comprises dans les phases 1 et 2.

[32] ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

[33] PEP : Profil environnemental Produit

[34] FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

- **CO2 émis pour la fabrication des panneaux photovoltaïques et équipements**

Les caractéristiques des panneaux envisagés pour la centrale sont listées ci-dessous :



Technologie	*Bifacial Monocristallin*
Puissance unitaire	*~ 635 Wc*
Rendement	*21,4*
Garantie performance	*30 ans*
Origine	*Asie*
Dimension des modules	*2384 x 1335 x 30 mm*

Les émissions de CO2 des éléments constitutifs de la centrale sont évaluées ci-dessous grâce aux données partagées par les fournisseurs d'UNITe. Pour les panneaux photovoltaïques, cette donnée correspond à l'évaluation carbone simplifiée (ECS), réalisée selon la méthodologie de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Cette évaluation ne tenant pas compte du cadre en aluminium des panneaux, on se sert ici d'un score ECS corrigé (avec le cadre) se basant sur les dimensions des modules et le facteur d'émission standard de l'ADEME pour l'aluminium.

Les émissions associées aux supports des panneaux couvrent les pieux en acier ainsi que les structures fixées sur ces pieux et portants les panneaux.

Pour la fabrication des équipements	8 367 847	kgCO_2
Panneaux	5 568 900	
Structures	678 610	
Connexions électriques	678 610	
Onduleurs	197 604	
Transformateurs	83 400	
Route	277 248	
Local technique	36 327	
Clôtures	111 355	

- **CO2 émis pour le transport, l'installation sur le site du projet**

Bien qu'UNITe ait à cœur de travailler avec des acteurs locaux notamment pour les câbles, les structures ou autres matériaux, il n'est aujourd'hui pas possible de se fournir entièrement auprès d'entreprises françaises : les panneaux photovoltaïques proviennent majoritairement d'Asie.

Dès 2025, deux usines de production de panneaux devraient voir le jour en France. Pour les projets à venir, UNITe s'est d'ores et déjà engagé sur des précommandes auprès de l'entreprise Carbon, basée à Fos-sur-mer et a adressé une lettre d'intention à Holosolis, producteur de modules français dont l'usine devrait être opérationnelle en 2025.

Dans le cadre de cette ACV, c'est l'hypothèse pessimiste d'une origine asiatique des panneaux qui a été retenue. Cela correspond à 30 000 km par voie maritime et 5 000 km par voie routière.

Pour le transport des équipements et l'installation	800 113	kgCO_2
Transport	753 107	
Installation	47 006	

- **CO2 émis pour l'exploitation du parc photovoltaïque**

Les émissions lors de la phase d'exploitation sont majoritairement liées au fonctionnement des onduleurs ainsi qu'aux activités de maintenance du site, du remplacement des équipements abîmés, etc. Par an, il est généralement prévu une activité de surveillance annuelle et une activité d'entretien de la centrale photovoltaïque. On fait ici l'hypothèse que l'équipe de maintenance est basée à 300km du site d'exploitation.

Pour l'exploitation du parc photovoltaïque	309 662	kgCO_2
Fonctionnement des équipements	305 414	
Maintenance	4 248	

Les panneaux photovoltaïques seront nettoyés à l'eau sans solution de lavage supplémentaire, aucune émission liée au traitement des eaux usées n'est donc comptabilisée dans ce bilan.

- **CO2 émis pour le démantèlement et le recyclage du parc photovoltaïque**

Le démantèlement et le recyclage des panneaux photovoltaïques est assuré par l'éco-organisme Soren. Cet organisme agréé par les pouvoirs publics a été créé en 2014 à l'initiative des producteurs du syndicat des énergies renouvelables. L'organisme est financé par une éco-participation du producteur. Il est aujourd'hui possible de recycler jusqu'à 94% d'un panneau photovoltaïque.

Pour le démantèlement du parc photovoltaïque	459 959	kgCO_2
Désinstallation	47 006	
Recyclage	412 953	

- **Bilan carbone final**

Avec une puissance crête installée de 9,98 MWc, les émissions liées à la construction, à l'exploitation et au démantèlement du projet sont de **9 938 TCO2éq**.

En prenant en compte la dégradation prévisionnelle des panneaux annoncée par le constructeur, la centrale photovoltaïque de **Aix** permettra de produire environ **453 452 MWh sur l'ensemble de sa durée de vie.**

- **Temps de retour carbone**

Le temps de retour carbone est le temps nécessaire pour qu'une installation photovoltaïque, par la substitution de l'électricité produite à l'électricité locale, permette d'éviter les émissions de gaz à effets de serre qui ont été nécessaires à sa fabrication, à son installation, à sa maintenance et à sa fin de vie. Il est défini par la formule suivante : TR = Dette / (PA x FE)

Où :

- TR est le temps de retour carbone, exprimé en année ;
- Dette = « Dette carbone » définie comme les émissions nécessaires à la fabrication, l'installation, la maintenance et à la fin de vie de la centrale soit **9 938 TCO2éq** ici.
- PA = La production annuelle de la centrale en kWh/an : **11 336 306 kWh/an**,
- FE = Facteur d'émission de l'électricité « locale » exprimé en gCO2éq/kWh.

Trois scénarios sont analysés concernant le facteur d'émission FE.

Scénario	Mix électrique considéré	Facteurs d'émissions (gCO2éq/kWh)	Emissions évitées sur 25 ans (kgCO2éq/kWh)	Temps de retour carbone (ans)
1	Mix électrique FR moyen	57	25 846 777	16
2	Mix électrique EU moyen (2020)	226	102 480 204	4
3	Centrales à gaz	429	194 531 006	2

Quel que soit le scénario considéré, le **bilan carbone de la centrale est donc positif.**

Le scénario 1 s'appuie sur un mix électrique français, qui se trouve être parmi les plus décarbonés d'Europe ce qui justifie le temps de retour carbone relativement élevé. Il est cependant important de noter que le développement de centrales photovoltaïques sur le territoire vise à remplacer les sources les plus carbonées de ce mix, à savoir les centrales à gaz.

Il parait donc raisonnable de considérer le scénario moyen (scénario 2) pour estimer le temps de retour carbone de la centrale. **La dette carbone du projet est donc remboursée en 4 ans.**

1.1.1.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Sources : site de météo-France, site du ministère de la transition écologique et solidaire.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est liée aux évolutions probables attendues au niveau du climat, aux conséquences de ces évolutions, et à la nature et aux besoins du projet en lui-même.

Le changement climatique se traduit notamment par :

- La hausse globale de la température (de l'atmosphère ainsi que des océans). Cette modification en entraîne de nombreuses autres : dérèglements climatiques (sécheresses anormales dans certaines régions du globe, pluies diluviennes entraînant des inondations dans d'autres), augmentation de la fréquence des ouragans et tempêtes tropicales, refroidissement de certaines régions, tandis que d'autres connaissent un réchauffement ;
- L'élévation du niveau de la mer : on a pu observer une augmentation de 10 à 20 centimètres du niveau au cours du 20ème siècle ;
- La fonte des glaciers ;
- L'accentuation du phénomène "El Nino" avec des conséquences sur la faune (il coupe l'apport en nourriture des eaux du sud) et le climat (déviation de la trajectoire des tempêtes tropicales, déplacement des masses nuageuses vers l'est) ;
- La modification de la répartition géographique de la faune et de la flore.

La vulnérabilité du projet photovoltaïque est quant à elle liée aux nécessités de celui-ci pour son fonctionnement à savoir la disponibilité de l'espace et l'ensoleillement.

Ainsi, le projet apparait surtout vulnérable à d'éventuels risques naturels qui viendraient toucher le site d'implantation (inondation, tempête) et à l'évolution des conditions climatiques (ensoleillement).

Afin de décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs (28 indicateurs). Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

Au regard des éléments indispensables à la réalisation du projet listés précédemment (disponibilité au sol et ensoleillement), les indicateurs de l'ONERC suivants ont été pris en compte :

- Indicateurs liés à l'atmosphère, températures et précipitations ;
- Indicateurs liés à la santé et à la société.

• Les températures

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900.

Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance observée est d'environ +0,3°C par décennie.

La température annuelle moyennée sur le pays a atteint 14,5 °C, dépassant la normale (période référence 1961-1990) de 2,7 °C. L'année 2022 s'est ainsi classée au 1er rang des années les plus chaudes sur la période 1900-2022 devant 2018 (13,9 °C), 2014 (13,8 °C) et 2020 (14,1 °C).

Les enregistrements témoignent d'un réchauffement compris entre +0,19 °C et +0,40 °C par décennie pour la température minimale (Tn) et entre +0,22 °C et +0,45 °C par décennie pour la température maximale (Tx) pour la France métropolitaine. Ces tendances sont toutes significatives, statistiquement parlant, et sont associées à une incertitude d'environ ±0,1 °C par décennie. En moyenne, sur l'ensemble des séries d'enregistrement disponibles, le réchauffement est de +0,29 °C par décennie pour Tn et de +0,32 °C par décennie pour Tx. Néanmoins, cette différence de tendance entre Tn et Tx (0,03 °C) n'est pas significative.

Les différences de tendances constatées entre régions ne sont pas significatives.

La température moyenne (Tm) est définie comme la moyenne des températures minimales et maximales. Les enregistrements de température moyenne montrent des tendances significatives, comprises entre +0,21 °C et +0,39 °C par décennie. De manière cohérente avec Tn et Tx, la tendance moyenne est de +0,31 °C par décennie et il n'y a pas de contraste spatial significatif entre les différentes régions.

Le réchauffement climatique s'est accéléré ces dernières décennies.

La nouvelle période de référence 1991-2020 englobe ainsi des épisodes et des valeurs records hors normes climatiques précédentes. Ainsi, 2020 en France a été l'année la plus chaude jamais mesurée.

• Les journées estivales

L'indicateur du nombre de journées estivales renseigne sur des extrêmes climatiques quotidiens et non sur des valeurs moyennes.

Cette hausse, évaluée sur la période 1961-2018, est souvent comprise entre quatre et six jours par décennie avec un minimum de un jour par décennie sur le littoral Nord Atlantique et un maximum de huit jours par décennie sur les régions méridionales .

- **Le nombre de jours de gel**

Le nombre de jours de gel observé en France est assez différent selon les régions et présente de fortes variations d'une année sur l'autre.

Sur la période 1961-2010, une diminution est observée sur toutes les régions : les diminutions sont moins marquées sur les zones côtières où le nombre annuel de jours de gel est faible, les diminutions les plus fortes sont observées dans le nord-est et le centre du pays ; dans les autres régions la baisse est comprise entre deux et quatre jours par décennie.

- **Précipitations**

Les équipes de Météo-France ont diagnostiqué à partir de l'ensemble des projections climatiques disponibles, un renforcement probable des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire d'ici la fin du siècle (2071-2100). Les régions méditerranéennes restent les principales concernées.

- **Exposition des populations aux risques climatiques**

Globalement, plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifié par commune est élevé, plus l'indice d'exposition est fort.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

Une analyse des données statistiques montre que 18 % des communes françaises métropolitaines sont fortement ou très fortement exposées aux risques climatiques, 11 % des communes connaissent un risque moyen et 52 % un risque faible ou très faible.

Pour la métropole, les régions les plus exposées sont la Bretagne (46 %), PACA (44 %) et l'Ile-de-France (40 %). Si en Ile-de-France c'est avant tout la densité de population qui prime, en revanche en PACA et en Bretagne la densité élevée de population est renforcée par un nombre élevé de communes pour lesquelles au moins 3 risques climatiques sont identifiés.

La comparaison des indicateurs d'exposition des populations aux risques climatiques en 2005 et en 2015 montre une augmentation très importante du nombre de communes fortement exposées aux risques climatiques (+175%), tandis que le nombre de celles exposées moyennement (+44 %) ou faiblement (+68 %) augmentent dans une moindre mesure. A contrario, la part des communes non exposées a quant à elle fortement diminué (-65 %).

- **Indicateur feux de forêts météorologique**

Cet indicateur rend compte des conditions météorologiques propices aux départs de feux de forêts en France métropolitaine, il est calculé comme le pourcentage annuel de la surface du territoire où l'on a observé plus d'un mois de sensibilité météorologique quotidienne aux feux de forêts.

Cet indice permet d'appréhender le niveau de sensibilité météorologique aux feux de forêts atteint annuellement à l'échelle de la France métropolitaine. Son évolution sur la période 1959-2014 permet d'identifier les années les plus sensibles, l'année la plus sévère en termes de feux de forêts étant l'année 2003, puis 1976. On retrouve ensuite des épisodes assez marqués avec les années début 1960 et début 1990. En regard, la moyenne décennale tracée permet de matérialiser l'accentuation depuis la fin des années 1980 de l'extension spatiale de cette sensibilité. Notamment au cours de la dernière décennie 2003-2012, 8 années sur 10 présentent plus de 30 % du territoire métropolitain concerné par cette sensibilité.

- **Indice de Rigueur Climatique**

Cet indicateur présente l'évolution de l'indice de rigueur climatique utilisé dans les calculs de consommation d'énergie pour en retirer l'effet du climat.

Cet indice permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de janvier à mai et d'octobre à décembre, période nécessitant le chauffage des habitations) par rapport à la moyenne de la période 1976-2005. Un indice de 0.9 indique que la somme des DJU (Degrés Jours Unifiés) de la période hivernale de l'année considérée a été plus douce que la moyenne de la période de référence. On peut en déduire que la consommation sensible au climat a été cette année-là de 10 % inférieure à ce qu'elle aurait été pour un climat "normal" (égal à la période de référence 1976-2005). On note une baisse sensible de cet indice, en particulier depuis 1988 ce qui coïncide également avec l'augmentation significative des températures de l'air en métropole (températures moyennes annuelles). Avec une valeur de 1,002, l'année 2016 est très proche d'une année « normale », tandis qu'avec une valeur de 0,8, l'année 2014, comme l'année 2022, sont les années les plus chaudes depuis 1970.

Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes : le risque de tempête ainsi que le risque feu de forêt apparaissent comme les risques naturels qui concernent plus particulièrement le projet de Aix en cas d'évolution du climat. Les autres risques naturels liés au changement climatiques sont moins susceptibles de s'étendre jusqu'au site au vu de son contexte d'implantation.

⇒ **La vulnérabilité du projet au changement climatique apparait très faible.**

1.1.2 Mesure d'évitement

En cas d'avis de tempête ou de vent fort, aucune présence sur site ne sera autorisée.

1.1.3 Mesures de réduction

Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les panneaux (2 cm), et entre les rangées (20 cm sur une même rangée, 7,5 m entre deux rangées) facilitera la circulation de l'air.

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée.

De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures agrivoltaïques et ainsi endommager l'installation. Cependant, ce risque lié à la chute d'un arbre est limité par le fait que les installations seront éloignées des franges boisées d'au moins 10 mètres.

Le projet est également vulnérable au risque de feu de forêt par la présence de boisements à proximité immédiate du projet. Le déclenchement de cet aléa (qu'il soit d'origine naturel ou anthropique), sa fréquence et son intensité, peuvent être réduits par plusieurs moyens, notamment des politiques de prévention efficaces (sensibilisation, débroussaillement, patrouille de surveillance, rechercher des causes de feu…), et la mise en place d'équipements de défense des forêts contre les incendies (DFCI).

Le projet respectera les prescriptions du SDIS. Les principales dispositions concerneront notamment :

- La mise en sécurité du site par une clôture et des portails d'accès d'une largeur adaptée au passage des engins de lutte contre les incendies (8 m chacun) ;
- L'accessibilité pour les services de secours par la mise en place d'une desserte adaptée (largeur, etc.), de pistes internes ;
- Le recul de 10 m aux boisements ;
- Une interface aménagée de 10 mètres de large entre les panneaux et la clôture ;
- La mise en place de deux citernes incendie.

Par ailleurs, les conteneurs batteries sont implantés à distance des structures photovoltaïques, des boisements et des autres locaux, conformément aux demandes du SDIS.

1.1.4 Mesures de réduction de l'empreinte Carbone

Pour rappel, plusieurs mesures étaient d'ores et déjà prévues dans le cadre de l'étude d'impact pour réduire les incidences du projet sur l'air et le climat.

- Brûlis interdit des déchets à l'air libre ;
- Limitation et adaptation des surfaces de circulation ;
- Conduite d'un chantier responsable ;
- Utilisation de produits non polluants ;
- Entretien des véhicules et respect des normes en vigueur de manière générale ;
- Maintien des boisements sur les franges du projet ;
- Limitation des allers et venues sur site avec un entretien périodique et limité aux besoins de la zone.

Dans le but de réduire encore plus l'impact Carbone du projet de Aix, plusieurs mesures de réduction supplémentaires sont ici proposées :

- Privilégier des acteurs locaux pour la phase de construction du projet ;
- Privilégier la provenance de France pour le matériel électrique, les structures photovoltaïques ;
- Privilégier la provenance régionale pour les matières premières ou à faible valeur ajoutée : clôture, matériaux (Grave Non traitée) pour les pistes, citerne incendie, béton en cas…
- Retenir un module au facteur carbone le plus bas possible ;
- Privilégier un fournisseur de modules limitant l'impact carbone (proximité du producteur et/ou choix d'un mode de transport limitant l'impact carbone) ;
- Préférer une base de maintenance, en phase de fonctionnement, au plus proche du projet ;
- Choisir des usines de recyclage des différents éléments démantelés au plus proche du projet.

1.1.5 Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les caractéristiques du projet suffiront à éviter toute modification des conditions climatiques locales et participeront à la lutte contre le réchauffement climatique.

Plusieurs mesures visant à prévenir les risques liés aux tempêtes, à l'incendie notamment, permettront d'assurer un impact résiduel très faible.

Impact résiduel (climat et vulnérabilité du projet au changement climatique) : très faible

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis du climat et sa vulnérabilité au changement climatique sont très faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesure de compensation.

1.2 INCIDENCES ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE

1.2.1 Incidences attendues des travaux de construction et de démantèlement sur la topographie du site

1.2.1.1 Activité photovoltaïque

Les terrains du projet présentent des pentes localement assez marquées.

Les projets photovoltaïques ont cependant une capacité d'adaptation à la topographie très importante. Le projet agrivoltaïque va nécessiter des modifications topographiques localisées :

- un nivellement pourra être localement nécessaire pour l'aménagement des pistes légères. Un nivellement pourra également être nécessaire pour l'implantation des citernes incendie, des conteneurs batteries et des locaux de stockage.

  La topographie ne sera pas sensiblement modifiée au niveau des secteurs concernés par ces aménagements.
- Certains terrassements localisés modifieront la micro-topographie. Ils concerneront les tranchées, les zones d'implantation des postes électriques (hors conteneurs batteries) et les pistes lourdes et plateformes, ainsi que la base de vie.

Aucune modification majeure de la topographie n'est nécessaire pour l'implantation des structures photovoltaïques.

- **Nivellements au niveau des citernes incendie, des conteneurs batteries, des locaux de stockage et des pistes légères**

Les citernes incendie seront posées au sol sur une surface préalablement aplanie. Elles occuperont une surface de 36 m² et 104 m², soit 140 m² au total.

Les locaux de stockages techniques et batteries seront posés au sol ou sur plots bétons, ne nécessitant ainsi aucune fouille. Seul un nivellement pourra être nécessaire.

Les pistes légères représentent environ 14 000 m². Elles seront aménagées par un simple nivellement, sans apport de matériaux, puis intégrées à la surface agricole.

- **Terrassement sur les zones de tranchées, l'implantation des postes électriques (hors batteries), des pistes lourdes et de la base de vie**

Les tranchées feront 0,9 m de largeur et 1 m de profondeur. La longueur totale de tranchées, au sein du projet, entre les structures et les postes transformateurs ainsi qu'entre les postes transformateurs et le poste de livraison est estimée à environ 3 700 m. La surface ainsi impactée représente environ 3 330 m² au maximum.

Les pistes lourdes concerneront une surface d'environ 7 500 m². Cette surface fera l'objet d'un décapage sur une vingtaine de centimètres d'épaisseur puis mise en place d'un géotextile recouvert d'environ 40 cm de grave.

La base de vie de 500 m², située à l'entrée de l'îlot sud, ainsi que la zone de stockage à l'entrée de l'îlot nord, sont mises en œuvre dans les mêmes conditions que les pistes lourdes. Les aires d'aspiration pour les citernes incendie sont également réalisées en pistes lourdes.

Aucune modification de la topographie globale ne sera engendrée par les tranchées et pistes qui suivront les courbes du relief.

Le terrassement pour l'implantation des deux postes (livraison et transformation) consiste en la mise en place de plateformes de 38 m² pour les postes transformateurs et de 44 m² pour le poste de livraison couplé à un poste transformateur, constituées de remblais sur une épaisseur de 0,3 à 0,5 m.

La surface totale nécessaire à l'implantation des postes électriques représentera environ 158 m² en phase travaux (pour un volume de remblai totalisant au maximum environ 80 m³).

Au final, les modifications topographiques restent ponctuelles et de faible ampleur. Aucune modification majeure de la topographie ne sera nécessaire pour l'aménagement du projet.

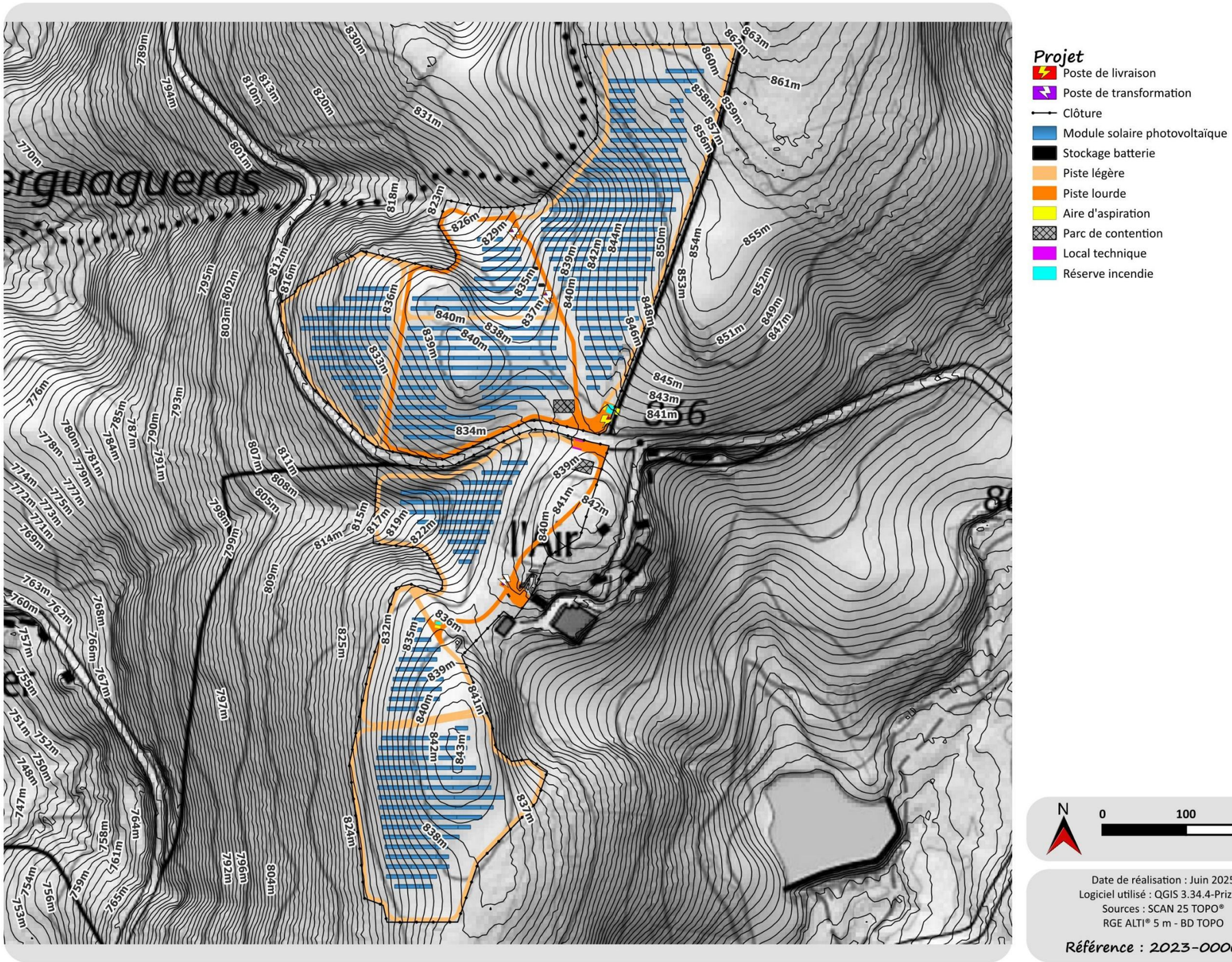
1.2.2 Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site

Une fois le projet en exploitation, aucune incidence ne sera à attendre au regard de la topographie.

⇒ L'impact brut sur la topographie en phase travaux sera très faible.

⇒ L'impact brut sur la topographie en fonctionnement est nul.

Carte 72 : Implantation du projet vis-à-vis de la topographie



1.2.3 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences des travaux sur la topographie

1.2.3.1 Mesures d'évitement

Les modalités techniques employées pour l'implantation des modules (pieux battus) permettront d'éviter toute modification majeure de la topographie initiale du site.

L'implantation des structures des modules photovoltaïques, ainsi que les pistes, suivront les courbes de niveau des terrains.

Les installations techniques sont de petite surface et ne nécessitent aucun terrassement d'ampleur.

1.2.3.2 Mesures de réduction

Concernant les tranchées, les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt recomblées de manière à retrouver la topographie initiale. Les tranchées seront réalisées dans le mesure du possible au niveau des pistes lourdes à créer.

Les éventuels remblais en surplus issus de la mise en œuvre des pistes ou des tranchées seront utilisés pour réaliser le remblai prévu pour l'implantation des deux postes électriques. Le pourtour des postes sera remblayé afin d'assurer l'enfouissement des câbles s'y connectant : le remblaiement sera réalisé de manière à retrouver le terrain naturel initial, avec une très légère pente augmentant vers le poste.

1.2.4 Impact résiduel et mesure compensatoire

Grâce à la capacité d'adaptation du projet à la topographie et à sa nature peu impactante, il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation du projet.



Exemple d'adaptation à la topographie (crédit photo Ectare)

Les nivellements et terrassements nécessaires en phase travaux pour l'implantation des postes, locaux techniques et des citernes incendie, ainsi que pour l'aménagement des pistes et plateformes, et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limités en profondeur ou en hauteur et en termes de surface.

Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.

Impact résiduel concernant la topographie : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'apparait nécessaire au regard de la topographie du site.

1.3 Incidences et mesures sur la géologie et les sols

1.3.1 Incidences temporaires liées à la période de travaux

1.3.1.1 Incidences sur les sols concernant un potentiel diagnostic archéologique

Aucun site archéologique n'est inventorié au niveau des terrains concernés par le projet. L'existence d'autres vestiges reste tout à fait possible dans la zone du projet.

Dans le cadre de ce projet, un diagnostic archéologique sera prescrit : des sondages à la pelle mécanique seraient alors effectués par l'Inrap ou par un service de collectivité territoriale agréé, sur 5 à 10 % de la surface de terrain concernée par le projet. La méthodologie employée permet de détecter, caractériser, circonscrire et dater les éventuels vestiges archéologiques présents dans le sous-sol.

La taille d'un sondage varie en fonction du terrain. En règle générale, il s'agit d'une tranchée de 1,3 à 3 m de large (correspondant à la largeur du godet de la pelle mécanique), et de longueur variable. Lorsque des vestiges apparaissent, il est parfois utile d'élargir légèrement les sondages - alors dénommés "fenêtres" -, pour une meilleure compréhension de leur topologie (trous de poteaux formant un bâtiment par exemple).

La profondeur de fouille dépend du niveau d'enfouissement des vestiges : de 30 cm sous le sol actuel à plus de 4 m, notamment pour les périodes les plus anciennes.

1.3.1.2 Incidences sur la géologie et les sols liées au chantier d'aménagement puis de démantèlement de l'installation agrivoltaïque

- **Pollution des sols**

Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou à la suite d'un **déversement accidentel** lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

- **Décapage des formations superficielles**

L'aménagement des zones d'implantation des 4 postes électriques, des 4 conteneurs batteries, des 2 locaux techniques et des 2 citernes incendie, mais également des pistes et plateformes, conduira à réaliser localement des travaux de **nivellement ou de terrassement engendrant le décapage des formations superficielles**.

Les citernes pour la défense incendie seront simplement posées au sol, après éventuellement un nivellement préalable. De même, les locaux de stockage techniques et conteneurs batteries seront posés directement au sol ou sur plots béton après nivellement si nécessaire.

Pour le poste de livraison/transformation et les postes de transformation, le sol sera remblayé sur une hauteur d'environ 0,3 à 0,5 m et une surface totale de 158 m². Le volume de remblai attendu au niveau de ces quatre postes sera d'environ 80 m^3.

Au niveau des pistes lourdes, un décapage d'une vingtaine de centimètres de profondeur sera nécessaire. Avec une surface totale d'environ 7 500 m², c'est un volume de 1 500 m^3 environ qui sera décaissé.

Les tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques et téléphoniques seront profondes de 1 m en moyenne. Elles seront larges d'environ 0,9 m. Avec une longueur estimée à 1 700 m au sein du projet, le volume de terre concerné sera d'environ 1 530 m^3.

La base de vie s'implante au niveau des pistes lourdes créées.

Le volume de terre qui sera mobilisé par le projet sera donc, en tout, d'environ 3 150 m^3.

- **Tassements des sols**

Sur les zones où circuleront les engins de chantier en plus de la base de vie**, le sol pourra se tasser**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact variera en fonction des engins utilisés, des conditions météorologiques en phase chantier et des conditions locales du sol. Il concernera la surface du chantier soit au maximum 20 ha en considérant ici les zones internes à la clôture évitées.

Le projet étant ici envisagé avec des mono-pieux battus, les engins pour les mettre en place restent relativement légers. L'incidence sera donc négligeable.



Exemple d'un chantier de battage de pieux pour parc photovoltaïque au sol (source : https://www.dronesudtoulouse.fr/)

1.3.1.3 Incidences sur la géologie et les sols liées à l'activité agricole

L'activité agricole sur les parcelles du projet restera globalement inchangée, sans incidence sur la géologie des sols.

Les prairies permanentes sont actuellement fauchées et pâturées par des bovins. Le projet impliquera un pâturage ovin et donc moins de piétinement lourd.

1.3.2 Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation de l'installation

1.3.2.1 Incidences potentielles des panneaux photovoltaïques et de leur ancrage sur la géologie et les sols

- **Détérioration des sols**

La réalisation du projet nécessitera de fixer les panneaux solaires au sol. Les fixations devront être adaptées aux caractéristiques des terrains afin de ne pas **détériorer les sols** en place, notamment par l'effondrement ou l'arrachage des structures.

Vu la nature des terrains, aucune contrainte technique ne s'impose ici pour l'implantation de l'installation agrivoltaïque.

Les pieds des tables seront fixés au sol par l'intermédiaire de mono-pieux battus ou vissés, sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique, sur une profondeur maximale de 3 m.

L'emprise totale des pieux sera en tout d'environ 25 m², répartie en 3 618 points. Au regard de la surface du projet (23,28 ha clôturés), ces emprises ne sont pas significatives (environ 0,01 %). Les structures porteuses auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.

- **Assèchement superficiel**

Le recouvrement du sol par les panneaux créera de l'ombre qui pourrait provoquer **l'assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations sous les modules.

Néanmoins les modules sur une même table sont disjoints par un espace de 20 mm, permettant à une partie des eaux de ruisseler au travers de chaque table jusqu'au sol.

De même, les tables seront séparées entre elles d'environ 20 cm sur une même rangée et de 7,5 m entre deux rangés permettant une répartition des eaux sur toute la surface équipée.

- **Érosion**

L'eau qui s'accumulera aux bords des modules pourrait provoquer une **érosion du sol** si elle s'écoule en des endroits ciblés, surtout si la hauteur de chute des gouttes est importante. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur des structures pourrait en effet provoquer des rigoles d'érosion.

Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de la distance maximale parcourue par une goutte d'eau, de la surface interceptant les eaux de pluies, et de la hauteur de chute d'eau.

Les structures du projet présenteront ici un angle d'inclinaison de 25° : l'eau ne s'égouttera pas en un seul point mais sur la longueur de chaque module. La hauteur de chute sera limitée à 1,5 m concernant la rangée basse de modules, et 2,32 m pour la rangée supérieure.

La force de l'eau tombant sur le sol sera ainsi partiellement réduite.

En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison (ou non) du terrain d'implantation influencent la formation de rigoles d'érosion. Sur le secteur concerné, la nature végétalisée du site limitera cet impact.

Il n'y aura aucune incidence majeure sur la géologie, liée aux structures photovoltaïques, en phase de fonctionnement.

1.3.2.2 Incidences potentielles des tranchées sur la géologie et les sols

Les tranchées nécessaires à l'enfouissement des réseaux auront été remblayées par du sable puis leurs propres déblais, enfin compactées de manière identique à l'ensemble du sol de l'installation, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.

Il n'y aura aucune incidence sensible sur la géologie, liée aux tranchées, en phase de fonctionnement.

1.3.2.3 Incidences potentielles des pistes et plateformes sur la géologie et les sols

Les pistes lourdes auront été créées par décapage préalable du terrain sur 20 cm d'épaisseur environ, puis mise en place d'un géotextile recouvert d'environ 40 cm de grave. Avec une surface totale d'environ 7 500 m², les pistes lourdes auront pour incidence de modifier la nature des sols (qui passeront de terrains métamorphiques à des sols en grave non traitée) sur une faible épaisseur. Elles n'auront aucune incidence particulière sur la géologie en phase d'exploitation.

Avec une surface d'environ 14 000 m², les pistes légères sont des zones maintenues libres et qui ne nécessitent ici aucun aménagement préalable. Elles resteront par ailleurs intégrées à la surface agricole. Elles ne changeront pas la nature du substrat.

Les plateformes créées pour l'implantation du poste de livraison/transformation et du poste transformation feront 0,3 à 0,5 m de haut pour une surface cumulée de 82 m² engendrant l'apport de quelques 40 m^3 de matériaux sur les espaces concernés/

1.3.2.4 Incidences des équipements techniques et des citernes incendie

Une fois le projet en fonctionnement, 4 postes électriques, 4 conteneurs pour les batteries, 2 locaux techniques et 2 citernes incendie resteront sur site. La surface des bâtiments s'élèvera en tout à environ 270 m^2, celle des citernes à 140 m², soit au total environ 0,18 % de la surface du projet.

Ces bâtiments auront pour incidence de faire disparaitre les couches superficielles de sols actuels sur environ 410 m², mais n'auront aucune incidence sur la géologie une fois le projet en fonctionnement.

Au niveau du poste de livraison intégrant un transformateur et des postes de transformation, en fonctionnement, une incidence potentielle serait liée à une fuite engendrant une pollution d'huile des sols et du sous-sol à l'extérieur des postes. L'impact serait modéré au vu de la probabilité limitée de ce risque et des quantités incriminées (environ 1000 litres par poste).

1.3.2.5 Incidences liées à l'activité agricole

Le projet agrivoltaïque en fonctionnement n'aura aucune incidence majeure sur la géologie et la pédologie actuelles sur les parcelles. Les parcelles déjà utilisées pour l'élevage ne verront aucune nouvelle incidence potentielle.

1.3.2.6 Synthèse de l'emprise au sol en phase d'exploitation

L'emprise au sol du projet en fonctionnement concernera essentiellement les pieux, les pistes et plateformes, les citernes incendie et les postes électriques et techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 8 017 m², ce qui représentera environ 3,4 % de la surface clôturée de l'installation agrivoltaïque. La modification sera liée à la nature des sols modifiée sur une épaisseur de terrain de 20 cm (pour les pistes lourdes) à 0,5 m (au niveau des plateformes pour les deux postes électriques) par décapage ou remblais des couches en place au profit de matériaux concassés ou proche du substrat originel.

⇒ Au regard de l'état initial du site, l'impact brut (avant mise en place des mesures) sur la géologie et les sols peut être jugé comme faible, notamment au regard de la faible superficie et de la faible profondeur concernées par des modifications de sols.

1.3.3 Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols

1.3.3.1 Mesures d'évitement

- **En phase travaux**

Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

- **En phase d'exploitation**

Pour éviter la détérioration des sols, le mode de fixation au sol des structures porteuses des panneaux sera de type pieux battus, sous réserve des faisabilités techniques. La résistance des structures aux vents violents sera adaptée au site supprimant tout risque d'arrachement des structures.

De manière à empêcher toute pollution des sols par une fuite des transformateurs à huile, les postes électriques contenant de l'huile seront dotés d'un bac de rétention (système intégré directement au bâtiment préfabriqué).

La structure de chaussée des pistes sera réalisée en matériaux concassés, exempts d'éléments polluants.

1.3.3.2 Mesures de réduction

- **En phase travaux**

De manière générale, en phase exploitation, une partie des impacts (notamment les terrassements) est réduite par la nature du projet limitant l'emprise au sol.

Les choix d'implantation des postes électriques visent à limiter la création de surfaces lourdes à créer et donc de réduire l'incidence des travaux sur les sols et sous-sols. Ces choix restent cependant aussi dictés par des contraintes techniques (les postes transformateurs doivent rester à proximité des structures photovoltaïques qui les alimentent pour éviter les pertes de charge).

Un transformateur sera intégré au poste de livraison, évitant la mise en place d'un poste spécifique.

De même, les tranchées suivent autant que possible les pistes de manière à limiter l'emprise des zones impactées par les travaux de terrassement.

En cas de constat de **déversement accidentel sur le sol**, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le stockage et/ou le traitement.

Les matériaux issus du **décapage** des tranchées et des pistes seront réutilisés dans l'emprise même de l'opération.

Pour limiter la **dégradation et le tassement différentiel du sol**, les engins les plus lourds seront confinés au niveau des pistes. On notera que les matériaux devront être mis en œuvre à l'avancement en évitant tout trafic de chantier sur l'arase de terrassement.

Les matériaux nécessaires à la réalisation des plateformes des postes électriques proviendront autant que possible des travaux réalisés au sein de l'enceinte du projet. Si du remblai devait être livré, celui-ci proviendrait d'entreprises locales.

- **En phase d'exploitation**

Pour réduire les risques dus à d'éventuels **tassements différentiels du sol**, le système qui sera mis en place permettra le réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau afin d'absorber les mouvements différentiels induits par le tassement et de préserver sur le long terme la structure porteuse et les modules photovoltaïques.

Pour limiter **l'assèchement du sol**, un espace minimum sera laissé entre les panneaux sur une même table (2 cm), et entre les tables également (20 cm sur une même rangée et 7,5 m entre deux rangées). Ces espaces permettront le passage de la lumière et de l'eau et offriront au sol des conditions environnementales assez proches de celles actuelles.

Afin d'éviter la formation de rigoles d'érosion au bas des structures photovoltaïques, l'inclinaison de 25° limitera les vitesses d'écoulement des gouttes de pluie sur les panneaux, et donc de chute.

Le maintien d'interstices entre les modules et entre les tables permettra de limiter les concentrations d'eau et la vitesse (faible distance parcourue par une goutte, au maximum 1,134 m, pour une ligne d'arrête de 2,382 m) et minimisera ainsi l'effet gouttière lors des précipitations.

Avec l'activité agricole prévue sous les structures photovoltaïques (prairies), une couverture du sol sera assurée permettant une protection contre l'érosion.

Dans le cas où des lignes d'érosion apparaîtraient, les chenaux de ravinement seraient traités et les secteurs atteints réensemencés. La présence d'une couverture végétale constitue en effet l'un des meilleurs moyens de lutte contre l'érosion.

Les pistes lourdes seront créées en assurant un compactage adapté de la grave évitant les phénomènes d'érosion. Elles seront ensuite laissées à la repousse naturelle de la végétation afin de limiter au maximum les phénomènes d'érosion.

1.3.3.3 Mesure d'accompagnement

De manière globale, l'environnement sera pris en compte dans le développement, la construction et l'exploitation de l'installation.

Les dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé pendant l'Exploitation sont définies entre les équipes de supervision et Qualité Sécurité Environnement et retranscrites via les plans de prévention présentés à l'ensemble des intervenants sur site.

L'exploitant en place mettra en particulier les mesures suivantes en phase chantier :

- Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site ;
- Assistance environnementale en phase de chantier puis de démantèlement par un écologue ;
- Conduite d'un chantier responsable ;
- Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

1.3.4 Impact résiduel et mesure compensatoire

La nature du projet fait que les impacts bruts sont initialement faibles.

La mise en œuvre de la séquence ERC sur chaque lot permettra d'éviter et de réduire une grande partie des incidences sur les sols et sous-sols, et d'aboutir à des impacts résiduels négligeables.

Impact résiduel du projet concernant les sols et sous-sol : négligeables

Les impacts résiduels du projet seront négligeables sur les sols et le sous-sol. Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire.

1.4 INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

1.4.1 Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux de construction puis de démantèlement et mesures prévues

1.4.1.1 Impacts potentiels

Pendant les travaux de construction comme de démantèlement, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines :

- L'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement ;
- L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phases de défrichement et de terrassement, mouvement de terre).

Les mouvements de terre seront néanmoins limités au maximum et dans la mesure du possible exclusivement internes. Ils seront limités par les techniques employées pour les ancrages (pieux) et par la profondeur des tranchées et terrassements au sein du projet.

Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de ces phases seraient peu importants.

Des mesures spécifiques seront cependant adoptées en phase de chantier (construction puis démantèlement) afin de réduire ces risques de pollution.

Par ailleurs, les travaux de construction puis de démantèlement du projet pourraient avoir une incidence sur le réseau hydrographique superficiel. Cependant l'implantation du projet ne concerne aucun cours d'eau permanent ou intermittent, ni point d'eau. Le projet réutilise les accès agricoles existants, déjà busés au-dessus des fossés routiers, évitant également tout impact sur ce réseau en particulier.

⇒ L'impact brut global des travaux de construction comme de démantèlement sur les eaux souterraines et superficielles est qualifié de très faible.

1.4.1.2 Mesures envisagées

• Mesures d'évitement

Le projet s'implante au sein du même bassin versant.

La zone d'implantation de la base de vie et la zone d'implantation du projet agrivoltaïque évitent tous les cours d'eau, plans d'eau et fossés existants. Le point d'eau naturel le plus proche se trouve à 300 m des limites du projet.

La phase de chantier de construction puis la phase de démantèlement pouvant être la source d'incidences sur les eaux superficielles comme souterraines, les mesures d'évitement des incidences notables suivantes seront prises :

- Conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- Le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures ;
- Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ;
- Le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit.

• Mesures de réduction

En complément des mesures d'évitement listées précédemment, les mesures de réduction des incidences notables suivantes seront prises :

- Une base de vie est spécifiquement aménagée au sein du projet, afin d'y concentrer tous les véhicules, matériels et installations nécessaires au chantier. Cette zone, qui se divise en 2 lieux au sein du projet, s'implante au niveau des pistes lourdes créées ;
- Afin de limiter la propagation de matières en suspension dans l'eau en cas de pluies, les eaux de ruissellement issues de la base de vie seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires ;
- Les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien ;
- Les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur la base de vie, sur des aires étanches qui permettront de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures ;
- En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage ;
- Les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés au niveau de la base de vie, sur bacs de rétention ;
- Des aires de stockage des déchets seront clairement définies au niveau de la base de vie, et disposées de manière à limiter tout risque de pollution ;
- Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

1.4.1.3 Impact résiduel et mesure compensatoire de la phase travaux

Le chantier d'implantation puis de démantèlement des structures photovoltaïques, pistes et postes électriques ne concernera aucun cours d'eau ou point d'eau et évite toute modification des fossés routiers.

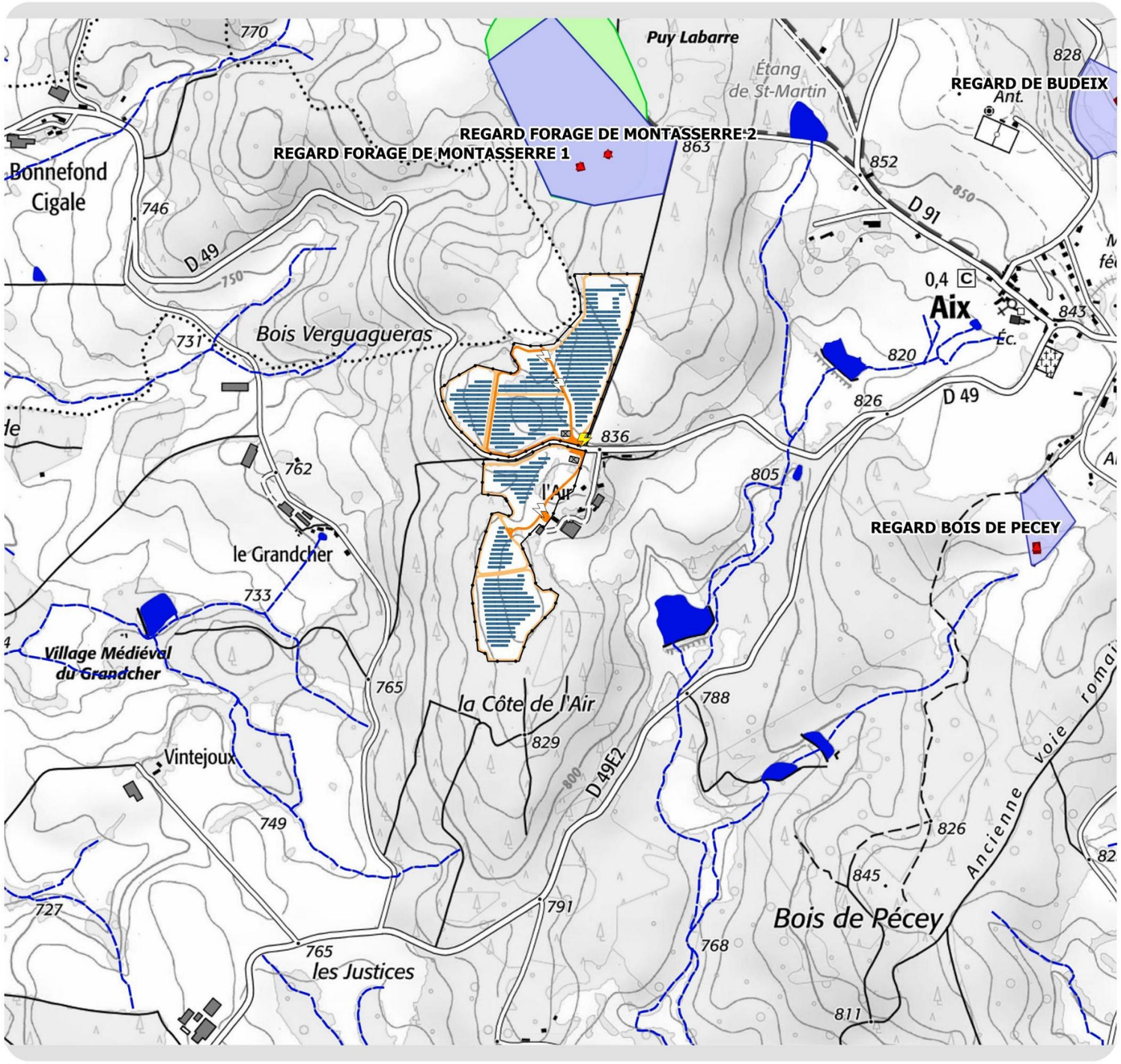
L'impact brut des travaux sur les eaux superficielles et souterraines sera très faible. Les choix techniques pour l'ancrage des structures ainsi que les mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants permettent de réduire les impacts bruts.

Impact résiduel des travaux concernant les eaux souterraines et superficielles : négligeable

Les impacts résiduels liés aux travaux de construction puis de démantèlement vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles seront négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

⇒ L'impact du projet sur les zones humides et les mesures prévues sont détaillés au sein du chapitre spécifique relatif aux milieux naturels.

Carte 73 : Implantation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Module solaire photovoltaïque
- Stockage batterie
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Local technique
- Réserve incendie

Captage ARS
- Captages d'eau destinés à la consommation humaine

Périmètre de protection réglementaire établi par arrêté préfectoral
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée

Hydrographie
- Surface hydrographique
- Tronçon hydrographique intermittent

N

0 250 500 m

Date de réalisation : Juin 2025
Source : BD TOPO® Hydrographie
ARS Occitanie - Agence de l'Eau Adour Garonne
Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2023-000097

ECTARE

1.4.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues

Une fois réalisé, le projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines et superficielles, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité.

Pour rappel, le guide des études d'impact des projets photovoltaïques au sol met bien en avant que « ***les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables*** ».

1.4.2.1 Impacts quantitatifs potentiels

- **Conditions d'infiltration**

De par sa nature, à l'exception des postes électriques et techniques, ainsi que des citernes incendie, le projet n'imperméabilisera pas les sols.

Les panneaux solaires seront en effet implantés par le biais de pieux fichés dans le sol, chaque pieu ayant une surface au sol de quelques 0,007 m² environ. **La surface cumulée des pieux avoisinera 25 m² en tout, répartie en 3 618 points, ce qui apparait négligeable à l'échelle de la zone aménagée pour le projet (232 800 m²).**

Le projet compte un total d'environ 330 tables composée de 26 ou 52 modules. Avec une inclinaison de 25°, le recouvrement des panneaux solaires (surface projetée au sol) sera d'environ 38 382 m² soit 16,5 % de la surface clôturée (232 800 m²).

Néanmoins, les modules sont espacés de 2 cm les uns des autres sur une même table, les tables sont espacées entre elles de 20 cm sur un même rang et de 7,5 m entre deux rangs. Ces espaces permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler comme actuellement vers leur milieu récepteur ou bien de s'infiltrer librement sur les terrains.

Les structures photovoltaïques n'empêchent ainsi aucun écoulement des eaux sur les parcelles.

Le coefficient d'imperméabilisation au niveau du projet ne sera pas sensiblement modifié. Le projet de Aix n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains.



Illustration présentant le maintien des conditions hydrologiques sous des structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Les postes électriques et techniques, ainsi que les citernes incendie représentent un total de 410 m² environ de surface qui seront imperméabilisées.

Néanmoins, de surface unitaire de 30 m² pour les postes de transformation, 36 m² pour le poste de livraison couplé à un poste transformateur, 18 m² par conteneur batterie, 36 m² par local de stockage technique et 104 m² et 36 m² pour les deux citernes, et répartis en 12 secteurs différents sur les 23,28 ha clôturés, ces éléments ne modifieront pas les conditions d'infiltration des eaux dans le sous-sol.

Les pistes lourdes créées (avec apport en grave non traitée) resteront perméables. **Bien qu'elles diminuent le coefficient de ruissellement (qui passera de quelques 0,10 à environ 0,50), elles n'empêcheront aucun écoulement dans les nappes sous-jacentes. Les pistes légères, incluses dans la surface agricole enherbée, ne modifieront pas les écoulements.**

Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représenteront 410 m², soit 0,18 % maximum de la superficie clôturée pour le parc photovoltaïque.

- **Interruption des écoulements superficiels**

Aucun cours d'eau ne sera interrompu par l'aménagement du projet.

Les accès au projet empruntent tous des passages déjà existants donc busés lorsqu'il y a des fossés.

Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant.

1.4.2.2 Impacts qualitatifs potentiels

Le risque de pollution des eaux est avant tout limité par le fait que les panneaux photovoltaïques ne contiennent aucun fluide potentiellement polluant.

Les risques de pollution en phase de fonctionnement sont donc essentiellement liés aux 2 postes de transformation.

Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet.

Les **pollutions chroniques** seraient liées à l'entretien du parc. En effet, de nombreux paramètres peuvent influencer la productivité d'un système photovoltaïque, et notamment l'état des panneaux. Ainsi, afin d'assurer un bon rendement du parc solaire, la surface des modules doit être maintenue propre des poussières, des déjections d'oiseaux, des mousses, etc.… Généralement, il n'y a pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, (une inclinaison des modules de 20° est suffisante pour obtenir un auto-nettoyage efficace du verre). Les modules sont ici inclinés à 25°. Une vérification ponctuelle restera nécessaire. En cas de besoin un nettoyage à l'eau claire sera effectué.

De par la nature du projet et la fréquence de la maintenance, le projet ne sera pas à l'origine de pollutions chroniques particulières.

Les autres **pollutions potentielles** des eaux de ruissellement seraient **d'origine accidentelle**.

Les quantités de polluants présentes sur le site et liées à la réalisation du parc seront faibles. Leurs sources se limiteront aux transformateurs à huile dans les postes électriques et aux véhicules qui viendront occasionnellement pour la maintenance du site.

Le risque de pollution accidentelle correspond essentiellement aux rejets dans le milieu de substances toxiques en provenance d'un véhicule accidenté ou des bâtiments suite à une détérioration de l'un d'eux. Les quantités de produit seront proches de 1000 litres d'huile dans chaque transformateur et de 80 litres maximum d'essence ou diesel dans les véhicules légers. Vu les quantités mises en jeu et la très faible probabilité qu'un tel événement se produise, l'impact resterait très limité.

L'entretien et la maintenance seront effectués par le biais d'un véhicule léger venant sur le site. Cet entretien consiste essentiellement à maintenir les panneaux solaires en bon état (nettoyage, petit entretien, réparation…).

L'entretien des terrains se fera par pâturage ovin et fauchage mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site et de ses abords.

Ainsi, aussi bien l'entretien que la maintenance sont des interventions qui n'engendrent aucune pollution.

Toutefois, étant donné le passage de véhicules pour l'entretien et la maintenance, on ne peut exclure tout risque de fuite d'éventuels polluants (hydrocarbures essentiellement).

⇒ L'impact brut global du projet sur les eaux souterraines et superficielles lors de la phase de fonctionnement est qualifié de très faible.

1.4.2.3 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement

- **Mesures pour éviter les incidences du projet sur la quantité des flux d'eau**

Conditions d'infiltration

Les structures photovoltaïques n'engendrent pas d'imperméabilisation. Les modules sont espacés entre eux de 2 centimètres. Les tables, sur une même rangée, sont espacées de 20 cm. Les rangées de tables quant à elles sont espacées de 7,5 m environ. Le tout est implanté sur des pieux de faible superficie largement distants les uns des autres.

Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique globale, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble des parcelles et de s'infiltrer dans le sol sous les panneaux ou de ruisseler sur le site jusqu'aux mêmes exutoires qu'à l'état initial (fossés routiers, cours d'eau intermittents en aval).

Les espaces nécessaires aux circulations renforcées sont conçus avec un géotextile et en matériaux concassés permettant d'assurer une perméabilité de ces surfaces.

Interruption des écoulements superficiels

Les pistes, les structures photovoltaïques, les postes électriques et techniques ainsi que les citernes incendie évitent toute implantation au niveau de cours d'eau, plans d'eau ou fossés.

Le projet évite toute modification des écoulements des eaux superficielles grâce aux mesures suivantes :

- Il se tient à l'écart des cours d'eau et du plan d'eau ;
- La topographie générale sur le site ne sera pas modifiée dans le cadre du projet ;
- La faible surface au sol des pieux et leur espacement permettra d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci ;
- La clôture sera ajourée, elle n'impactera aucun écoulement.

Afin de ne pas provoquer de modification des ruissellements et débits des eaux de surface dans le secteur, en supplément des mesures précédentes pour assurer la continuité des écoulements, le porteur de projet adoptera les mesures suivantes :

- Des passages agricoles déjà busés au niveau des fossés routiers sont réutilisés pour accéder au projet, de manière à maintenir les écoulements comme en l'état actuel ;
- Les modules seront placés à une hauteur de 1,5 m minimum par rapport au sol, ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;
- Les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux ;
- Les tables des modules sont séparées de 20 cm sur une même rangée, et d'allées de 7,5 m entre deux rangées, formant ainsi des espaces exempts d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux.

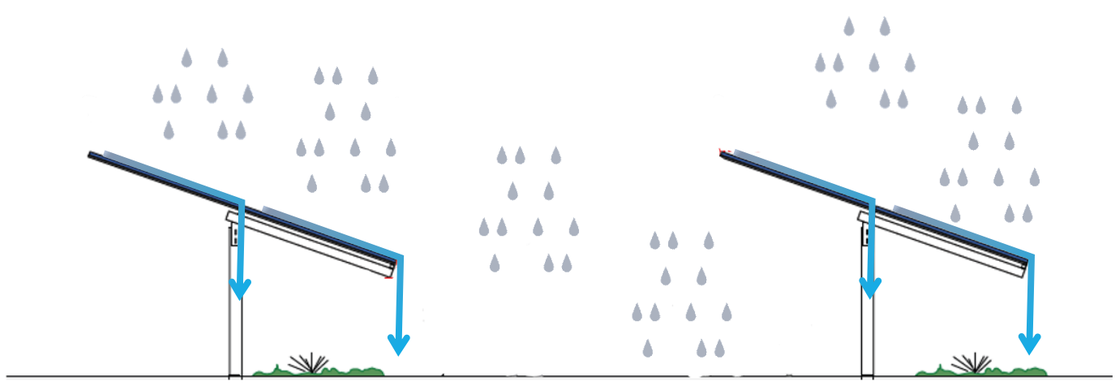


Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques

- **Mesures pour éviter les incidences du projet sur la qualité des eaux**

Aucune mesure vis-à-vis des pollutions saisonnières n'est nécessaire dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque.

Concernant les pollutions accidentelles, l'enherbement du site permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes.

Les postes électriques contenant un transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche, évitant toute fuite de pollution vers l'extérieur.

Au niveau du risque de pollution accidentelle lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. On notera également que les risques d'accident entre plusieurs véhicules sont peu probables étant donné l'absence de réseau routier à l'intérieur du projet. Aucune situation dangereuse ne sera créée en termes de circulation au sein du site.

- **Mesures de réduction des incidences du projet sur la quantité des flux d'eau**

Le projet limite au maximum les surfaces imperméabilisées : l'imperméabilisation des terrains correspond in fine en tout à 410 m², avec 3 points de 30 m² pour les postes de transformation, 36 m² pour le poste de livraison couplé à un poste transformateur, 4 points de 18 m² par conteneur batteries, 2 points de 36 m² par local de stockage technique et 104 m² et 36 m² pour les deux citernes. Ainsi, 0,18 % maximum de la zone clôturée pour le projet seront imperméabilisés.

Les pistes légères sont des espaces libres enherbés. Les surfaces de circulation lourdes resteront perméables grâce à la mise en place d'un géotextile et de grave non traitée permettant la pénétration de l'eau.

Ces mesures et la nature du projet permettent de conserver les conditions de ruissellement sur les terrains qui seront aménagés, sans interception des écoulements et sans engendrer d'augmentation des incidences sur le milieu récepteur.

Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de l'installation photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, comme en l'état actuel, jusqu'aux exutoires actuels (infiltration dans le sol pour partie, fossés routiers en périphérie du projet ou cours d'eau intermittent en aval).

- **Mesures de réduction des incidences du projet sur la qualité des eaux**

Le risque de pollution des écoulements souterrains et superficiels, par ruissellement et infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par :

- La faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance ;
- Le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation ;
- Le maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.

La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyens :

- La maîtrise de la végétation se fera par pâturage et fauchage mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.
- Concernant le nettoyage des panneaux, il n'y a généralement pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, mais une vérification ponctuelle reste néanmoins nécessaire. L'exploitant procédera à un nettoyage des panneaux à l'eau claire si nécessaire.

1.4.2.4 Impact résiduel du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines et superficielles et mesure compensatoire

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines et superficielles est très faible.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts conduit à un projet qui n'imperméabilise que 410 m², soit 0,18 % de la surface clôturée du projet. Les mesures permettent d'assurer l'infiltration des eaux ruisselant sur le site dans les mêmes conditions qu'actuellement.

De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues, aboutissant à un projet qui ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du secteur, ni la qualité des eaux.

⇨ ***Impact résiduel du projet en fonctionnement concernant les eaux souterraines et superficielles après mise en œuvre des mesures : négligeable***

Ainsi, en raison de la nature initiale des terrains, des techniques mises en œuvre pour ce projet, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences prévues, les impacts résiduels sur les écoulements et sur la qualité de l'eau (hors zones humides traité dans le chapitre milieux naturels) sont négligeables et aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

1.4.3 Impacts sur la ressource en eau

1.4.3.1 Activité photovoltaïque

Au regard de la production d'électricité photovoltaïque, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service de l'installation photovoltaïque.

Concernant la production d'eau potable, le projet se tient hors de tout périmètre de protection de captage AEP.

Enfin, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine.

1.4.3.2 Activité agricole

Les terrains sont actuellement pâturés par des bovins. Il est prévu un pâturage ovin pour le parc agrivoltaïque. Les modalités d'apport en eau des cheptels resteront inchangées.

Aucun point d'eau n'est concerné : le point d'eau agricole existant au sein du projet, sur la frange nord-ouest de la zone sud, est évité. Il sera donc toujours utilisable dans le cadre de la production agricole.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Impacts brut et résiduel du projet sur la ressource en eau : négligeables

Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire vis-à-vis de la ressource en eau.

1.4.4 Compatibilité avec le SDAGE, les SAGE et autres zonages

1.4.4.1 Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne

Étant donné que les travaux font l'objet de mesures d'évitement et re réduction des incidences et que le projet en fonctionnement n'engendre aucun rejet, il ne sera pas à l'origine d'aucune pollution des eaux. Ainsi, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027 seront respectés.

Pour rappel, les orientations « B : Réduire les pollutions » ; « C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif » et « D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides » du SDAGE Adour-Garonne intéressent plus particulièrement le projet.

Les orientations B et C du SDAGE sont respectées par le projet grâce :

- À l'intégration de mesures afin d'assurer la qualité des eaux ;
- Au fait que le projet ne demande qu'une consommation en eau limitée (arrosage des pistes en période sèche)
- Au fait qu'il ne concerne aucun milieu aquatique (hors zones humides).

De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans le programme de mesures du Bassin Versant de Gestion (BVG) « Dognon – Diège – Doustre – Triouzoune », dans la mesure où :

- Il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux (de construction puis de démantèlement) puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- Il n'engendre en phase de fonctionnement aucun rejet potentiellement polluant ;
- Il ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site aucun produit susceptible d'engendrer des pollutions diffuses, notamment en n'utilisant aucun produit phytosanitaire pour l'entretien du parc ;
- Il préserve la fonctionnalité des milieux aquatiques en évitant toute implantation des pistes, des structures photovoltaïques, des postes électriques ou techniques ainsi que des citernes incendie au niveau du réseau hydrographique ;
- Il n'utilise pas les nappes profondes ;
- Il ne nécessite aucune nouvelle ressource en eau ;
- Il est à l'écart des zones inondables.

1.4.4.2 Compatibilité avec le SAGE Dordogne Amont

Pour rappel, le SAGE Dordogne Amont est en cours d'élaboration.

Les enjeux identifiés dans le cadre de ce schéma sont :

- Garantir la capacité des territoires à fournir une ressource de qualité et en quantité pour l'alimentation en eau potable ;
- Suivre et préserver la qualité des eaux de baignade ;
- Adapter les modes de gestion des installations hydroélectriques pour prendre en compte les usages identifiés à l'échelle du bassin de la Dordogne dans les futures concessions ;
- Préserver, restaurer et valoriser la biodiversité ;
- Garantir la résilience des territoires vis-à-vis des changements globaux (climatiques, sociétaux, socio-économiques) ;
- Améliorer la qualité de vie et développer l'attractivité du territoire ;
- Maîtriser les risques inondation et ruissellement intense.

Comme listé précédemment, le projet agrivoltaïque intègre les enjeux de ce SAGE comme ceux du SDAGE.

1.4.4.3 Autres zonages réglementaires

Le projet n'engendre aucune incidence sur le Plan de Gestion des Étiage (PGE) Dordogne-Vézère au sein duquel il se tient.

1.5 INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES RISQUES NATURELS

1.5.1 Impacts potentiels

Les terrains du projet sont concernés par les risques naturels majeurs :

- sismique (niveau 1 – très faible),
- feu de forêt (le projet se trouvent à proximité de boisements de feuillus).

Bien que non identifiés comme risque majeur on évoquera également :

- le risque de remontées de nappe ;
- les mouvements de terrain par tassements différentiels ;
- le risque tempête.

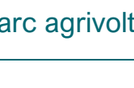
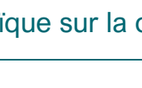
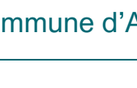
1.5.1.1 Incidences liées aux risques naturels majeurs

- **Incidence potentielle vis-à-vis du risque sismique**

Le projet se trouve en zone 1 au regard du zonage sismique : zone de sismicité très faible.

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

Les ouvrages prévus sur site, en particulier les postes électriques, sont en catégorie d'importance I, « bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée ».

	I	II		III	IV
					
Zone 1	Projet	aucune exigence			
Zone 2					Eurocode 8 [3] a_{gr}=0,7 m/s²
Zone 3		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²		Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²
Zone 4		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²		Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²
Zone 5		CP-MI [2]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²		Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²

[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Dans le cas présent, aucune exigence constructive ne s'impose au projet.

- **Incidence potentielle au regard du risque feu de forêt**

Le risque feu de forêt concerne le projet dans la mesure où il se trouve au contact d'espaces boisés.

Le risque lié à une propagation d'un incendie en provenance de parcelles extérieures est possible tout comme la propagation d'un incendie depuis le projet en direction de l'extérieur.

1.5.1.2 Incidences liées aux autres risques naturels

- **Incidence potentielle des mouvements de terrain**

Aucun mouvement de terrain (hors tassements différentiels) ni aucune cavité souterraine n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet.

Aucun aléa retrait-gonflement des argiles n'est évalué au niveau de l'implantation du projet.

Le risque ici est lié à la déformation des tables supportant les modules.

- **Phénomène de remontée de nappe**

Les terrains du projet ne sont pas situés au sein de zones sensibles aux phénomènes de remontées de nappe. De plus, le projet ne s'accompagne d'aucun aménagement souterrain sensible à d'éventuelles remontées de nappe. Il n'augmentera pas ce phénomène dans la mesure où il n'interdit aucun écoulement souterrain.

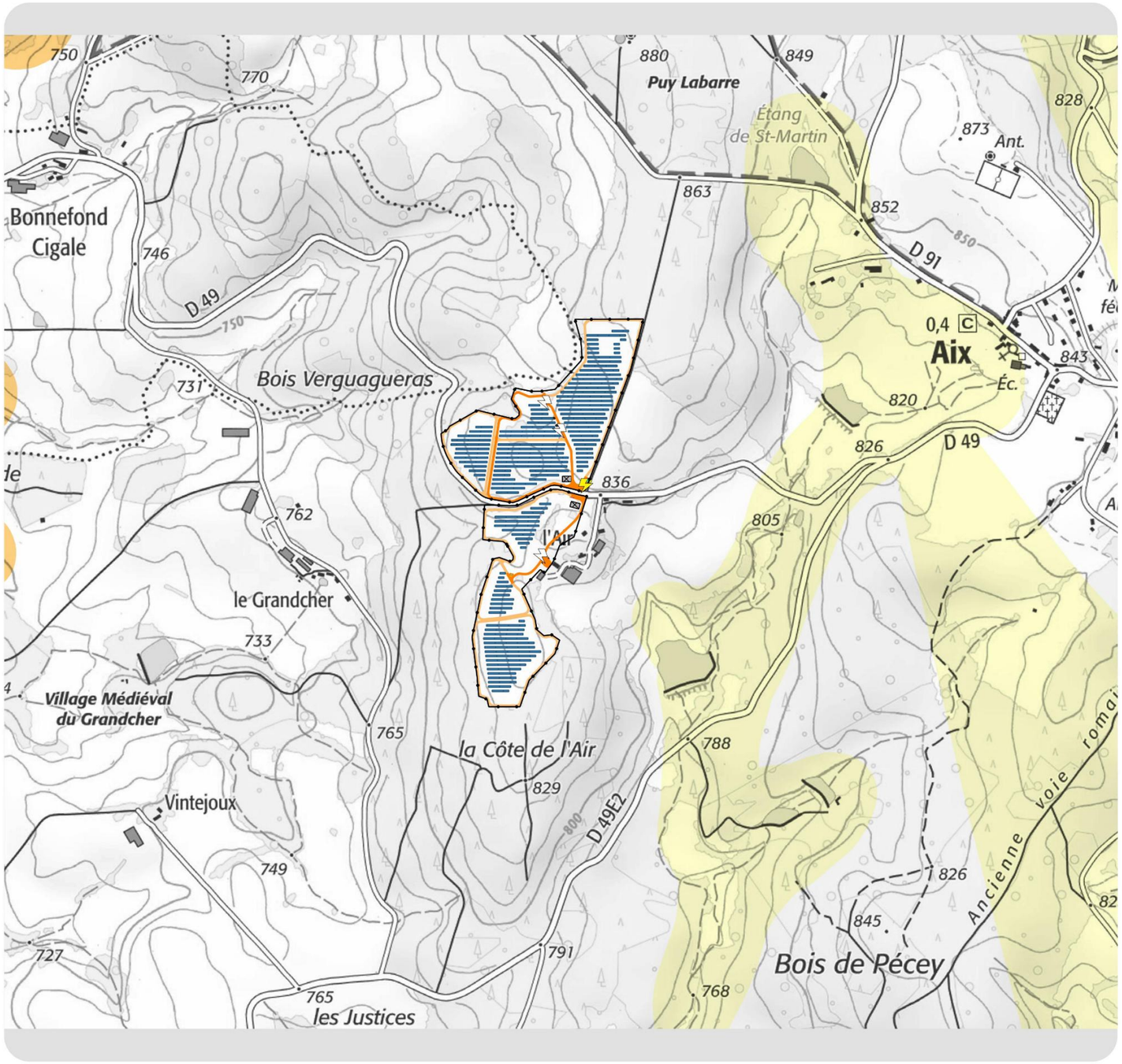
- **Risque tempête**

Le projet est potentiellement concerné par le risque tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres au sein du site, sur le matériel ou sur du personnel qui serait présent sur site.

Il concerne aussi l'éventuel arrachage des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes.

⇒ Impact brut du projet vis à-vis des risques naturels : faible

Carte 74 : Implantation du projet au regard des mouvements de terrain



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Module solaire photovoltaïque
- Stockage batterie
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Local technique
- Réserve incendie

Aléa retrait-gonflement des argiles
- Aléa faible
- Aléa moyen

N

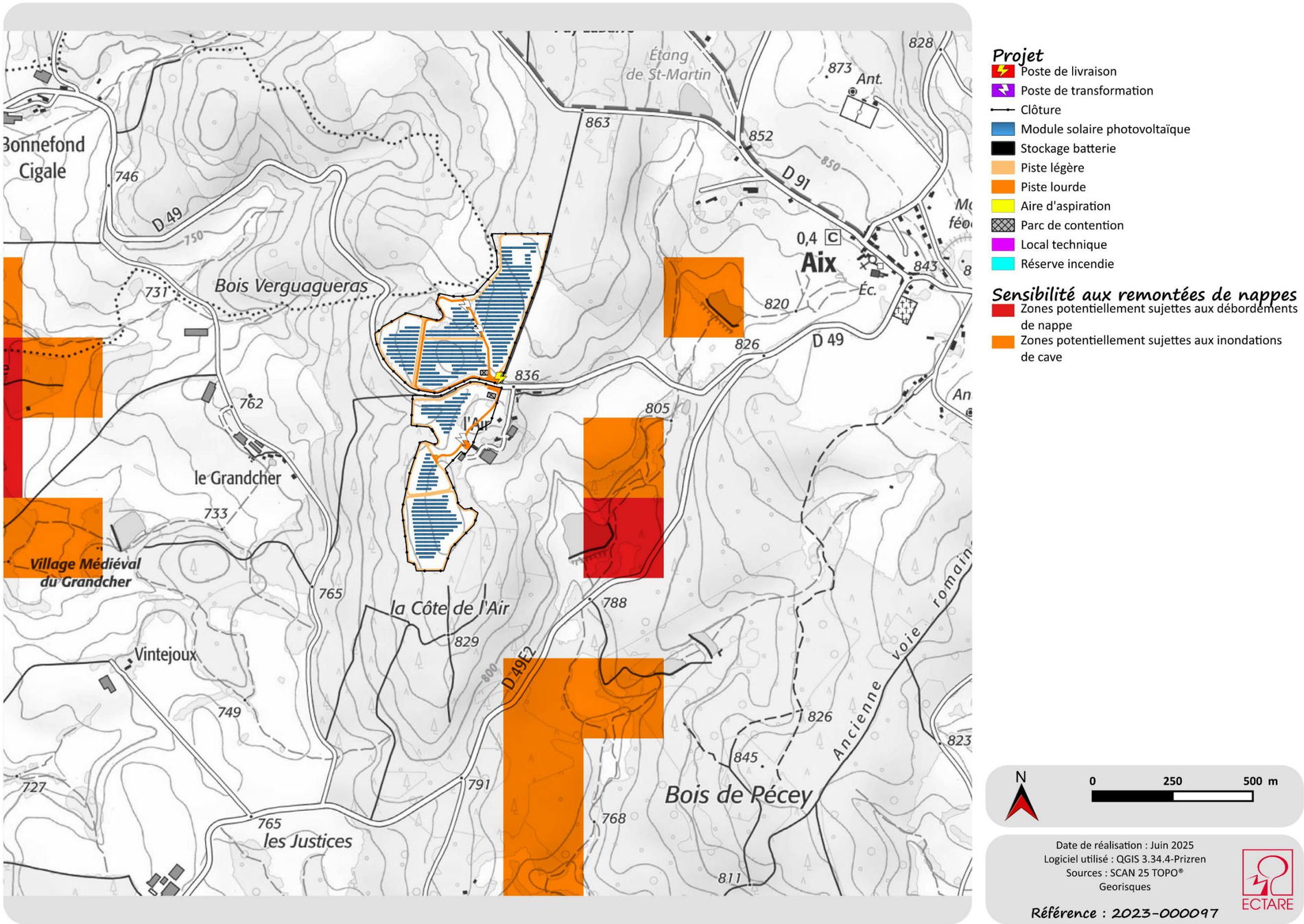
0 250 500 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : SCAN 25 TOPO®
Georisques

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 75 : Implantation du projet au regard du phénomène de remontée de nappes



1.5.2 Mesures envisagées

1.5.2.1 Mesures prévues pour éviter les incidences notables en lien avec les risques naturels

- **Mesures au regard des mouvements de terrains**

Des études géotechniques seront réalisées préalablement au lancement des travaux.

Les citernes incendie sont des bâches remplies d'eau posées au sol. Elles ne sont donc soumises à aucune déformation potentielle.

Les postes électriques, conteneurs batteries et locaux techniques sont également préfabriqués. Ils seront posés sur remblais ou plots bétons. Ces dispositions permettront de prévenir tout risque lié au tassement différentiel du sol.

- **Mesures au regard du risque inondation**

Le projet se trouve hors zone inondable.

Le projet évite toute implantation en bordure de cours d'eau. Le réseau de fossés existant ne sera pas modifié. Le projet n'est pas de nature à augmenter les débits en aval.

- **Mesures au regard du phénomène de remontée de nappe**

Le projet ne modifie aucune circulation d'eau souterraine. Il ne modifie pas non plus, à l'échelle des 23,28 ha clôturés, les conditions d'infiltration des eaux dans le sol.

- **Mesures au regard du risque tempête**

Les infrastructures du projet sont éloignées d'une dizaine de mètres des boisements, évitant les risques de chute d'arbre sur les installations agrivoltaïques.

- **Mesures au regard du risque feux de forêt**

Les infrastructures du projet sont éloignées de 10 mètres des franges boisées.

1.5.2.2 Mesures prévues pour réduire les incidences notables en lien avec les risques naturels

- **Mesures vis-à-vis des mouvements de terrain**

Soumis à un risque sismique très faible (zone 1), le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur.

Vis-à-vis de l'aléa mouvement de terrain, une étude géotechnique sera réalisée pour adapter les modalités d'implantation des aménagements au caractéristiques des sols. Le projet est défini de manière à maintenir l'écoulement des eaux sur toute la surface aménagée. Aucun rejet d'eau ne sera concentré en un point du projet.

Le système qui sera mis en place pour supporter les modules permettra le réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau afin d'absorber les mouvements différentiels induits par le tassement et de préserver sur le long terme la structure porteuse et les modules photovoltaïques.

- **Mesures prévues vis-à-vis du risque incendie**

Vis-à-vis du risque d'incendie, afin de limiter la propagation d'un incendie de l'installation vers les secteurs alentours et inversement, les prescriptions du SDIS seront respectées.

Les mesures suivantes ont été particulièrement prises en compte dans le projet ce qui permettra, de manière générale, de limiter tout propagation majeure d'un incendie :

- La création d'espaces de circulation carrossables permettant d'atteindre à moins de 200 m tous points des divers aménagements et d'accéder à moins de 5 m à chaque construction contenant des installations techniques conductrices dont la tension ne peut être consignée par un arrêt d'urgence (pistes internes périphériques et traversantes de 4 m de large):
- La mise en place de deux citernes incendie d'un volume de 30 et 120 m³, facilement accessibles par la mise en place de portails de 8 m de large, fermés à clé et accessibles par les services de lutte contre les incendies (dispositif d'ouverture compatible avec la clé multifonctions DESCHAMPS dont sont équipés les agents du SDIS, ou boîte à clé à code) ;
- La mise en place d'une gestion du couvert herbacé de l'installation, cohérente avec les objectifs de production agricole ;
- Une interface non aménagée de 10 mètres de large entre les panneaux et la clôture ;
- Le respect de l'Obligation Légale de Débroussaillement (zone tampon de 30 m en conformité avec la rubrique 11.3 e) de l'arrêté préfectoral 19-2023-07-28-00006 portant réglementation de l'usage du feu en Corrèze ;
- Un recul de 10 m des boisements alentours ;
- La mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention. L'installation agrivoltaïque sera équipée d'Appareils Généraux de Coupure Primaire (AGCP) ou coups de poing d'arrêt d'urgence. Ces installations ainsi protégées seront mises hors de portée des personnels non habilités ;
- La mise en place d'un plan à l'entrée du projet permettant de localiser les locaux à risque, les cheminements à l'intérieur de l'installation, la réserve incendie, l'AGCP ainsi que le numéro d'appel d'urgence du responsable sécurité du site ;
- L'implantation des conteneurs batteries suffisamment éloignée des autres locaux et des structures, et intégrant des systèmes de sécurité en cas d'incendie (cf. risques technologiques).

Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques. Les postes transformateurs sont considérés comme des locaux à risque important. Un ensemble d'extincteurs à poudre adaptés au risque électrique sera disponible sur site conformément aux dispositions du Code du Travail ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

Les travaux engendrant des risques incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois les plus secs.

Lors des travaux de réalisation puis des opérations de maintenance ou de contrôle, des moyens d'extinction adaptés seront mis à disposition des personnels travaillant sur le site. Ces derniers disposeront en outre d'un moyen permettant d'alerter ou de faire alerter les secours (téléphone, radio-téléphone, …).

Le plan de situation matérialisant les voies d'accès et de circulation, un plan de masse de la zone et une fiche donnant les principales caractéristiques des installations seront transmis au Service Départemental d'Incendie et de Secours dans l'objectif de répertorier le site. Une visite conjointe des installations avec les services du SDIS sera organisée pendant la phrase de préparation du chantier puis à la suite de la mise en service de l'installation agrivoltaïque. Les plans numériques géo référencés des infrastructures seront également diffusés aux services. De plus, l'ensemble des infrastructures électriques respectera les normes en vigueur. Les installations électriques seront sécurisées. Tous les locaux techniques seront équipés d'extincteurs spécifiques pour les feux électriques. L'ensemble des terrains d'implantation du projet sera maintenu débroussaillé de manière préventive et entretenu afin de limiter toute propagation d'un incendie, aussi bien extérieur qu'intérieur au projet agrivoltaïque.

- **Mesures prévues pour réduire le risque lié aux tempêtes**

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures terrestres, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée.

1.5.2.3 Impacts résiduels et mesures compensatoires

Grâce aux choix techniques du projet, les incidences de celui-ci vis-à-vis des risques naturels sont réduites de manière à aboutir à un impact résiduel **très faible à négligeable.**

⇨ **Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques naturels : négligeable à très faible**

Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

2 INCIDENCES ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS

2.1 IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS ET LA FLORE

2.1.1 Impacts en phase de chantier

2.1.1.1 Impacts sur les milieux naturels

D'une superficie de **23,28 ha** (24,45 ha avec les zones tampons au niveau des clôtures), l'emprise finale (enceinte clôturée) représente environ 53 % de la zone d'implantation potentielle étudiée (AEI). **Il faut toutefois retrancher à cette surface les différentes zones d'évitement interne qui ne seront concernées par aucun aménagement, sur une surface de l'ordre de 2,03 ha.**

La réflexion relative à la conception du projet a pris en compte les sensibilités écologiques mises en évidence lors de l'établissement de l'état actuel, notamment via **l'exclusion ou l'absence d'aménagement au niveau des habitats naturels à plus fort enjeu:**

- différents milieux humides (aulnaie marécageuse, prairies paratourbeuses, prairies humides, herbiers) ;
- pelouses acidiphiles et neutroclines ;
- hêtraies et hêtraies-chênaies.

Les terrains concernés par les aménagements du projet correspondent essentiellement à des prairies de fauches et pâturages mésophiles et friches ayant un enjeu considéré comme « modéré » à « faible ».

- **Destruction/artificialisation de milieux naturels**

Les terrains, ouverts et relativement plans, ne nécessiteront aucune opération lourde de préparation (défrichement/débroussaillage) ou de terrassement.

Les seules **artificialisations ou destructions d'habitats naturels** correspondront à l'aménagement :

- des **postes électriques** (3 postes de transformation et 1 poste de livraison couplé à un poste de transformation)**,** qui seront mis sur remblais de 30 à 60 cm de haut sur une surface cumulée de l'ordre de **158 m² ;**
- des **conteneurs de stockage de batterie (4) posés sur plots bêtons**, qui impliquera l'artificialisation d'environ **72 m²**
- des **pistes lourdes (1900 m linéaires),** qui impliquera l'artificialisation d'environ **7500 m²**
- des **citernes incendie (2)**, qui impliquera l'artificialisation d'environ **140 m² ;**
- des **locaux techniques (2) posés sur plots bêtons,** qui impliqueront l'artificialisation de **72 m²**
- de la **surface cumulée des pieux et des poteaux de clôtures** qui représente une artificialisation de l'ordre de **25 m².**

Ces artificialisations/destruction d'habitats naturels porteront en cumulé sur une surface de l'ordre de 0,79 ha. Les habitats concernés correspondent uniquement à des prairies mésophiles, friches et ourlets évalués comme à enjeu « faible ».

- **Dégradation directe à indirecte**

D'autres aménagements, s'ils ne peuvent être associés à une destruction d'habitat naturel, seront à l'origine d'une dégradation notable du couvert végétal :

- le **raccordement électrique interne** entre les différents postes électriques et les tables de modules nécessitera la **création de tranchées souterraines** qui engendrera un remaniement des sols et une dégradation notable de la végétation en place sur une largeur impactée de l'ordre d'0,9 m , soit une surface estimée à **1530 m²** dans le cadre du projet (1700 ml de tranchées).
- La **création de pistes périphériques « légères »,** enherbées, qui permettront le passage des véhicules légers pour la maintenance et le SDIS. L'aménagement de ces pistes consistera en un simple reprofilage sans apport de matériaux. Un compactage pourra éventuellement être réalisé en phase travaux pour le passage des engins de travaux. Au total, ce sont 3500 ml de pistes « légères » qui seront aménagées, sur une surface cumulée de **14 000 m²**.

Le reste du parc sera composé de modules photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires, ou encore capteurs ou cellules solaires. Ces panneaux sont montés sur des structures fixes dont l'ancrage sera assuré par des pieux battus dans le sol à une profondeur d'environ 3 m maximum. **Aucune fondation béton ne sera nécessaire pour l'ancrage des pieux et aucune destruction d'habitat n'est donc à attendre au niveau des milieux naturels concernés par le montage des tables et modules photovoltaïques, si ce n'est au niveau de l'emprise cumulé des pieux répartis en de nombreux points (surface cumulée de 25 m²)**. Cependant, les surfaces concernées seront perturbées de manière plus ou moins importante en raison du passage répété des engins.

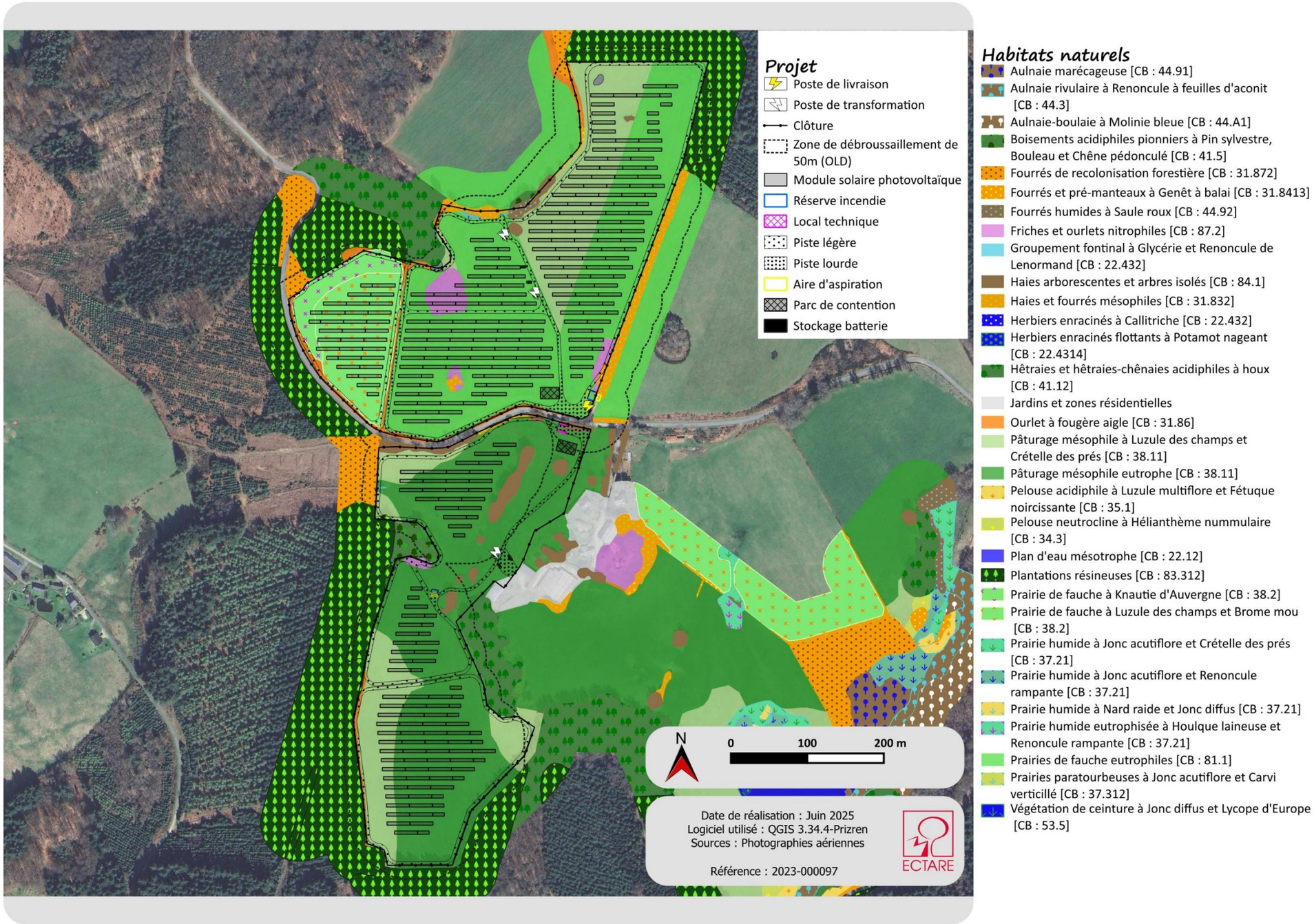
Ces dégradations directes à indirectes porteront sur une surface cumulée de 21,4 ha, comprenant majoritairement (71,5 %) des milieux naturels évalués comme à enjeu « faible » à « très faible ». Les impacts bruts les plus notables concernent la dégradation d'environ 1,75 ha de prairies de fauche à enjeu « modéré » (1,59 ha) à « 'assez fort » (0,16 ha).

Parallèlement à cet impact direct, plusieurs habitats naturels à enjeux inclus au périmètre clôturé et/ou présents à proximité directe des zones de travaux sont susceptibles d'être impactés indirectement en phase de chantier en l'absence de mesures. Ces impacts indirects concernent notamment les différents habitats observés au contact de la zone de chantier (zones humides, prairies de fauche, haies…) et habitats aquatiques (sources) présents à proximité de la zone de chantier et dont les qualités physico-chimiques pourraient être altérées en cas de pollutions accidentelles en phase de chantier.

Le tableau ci-après détaille les différentes surfaces impactées durant la phase de chantier:

Habitats concernés	Corine Biotope	Enjeu écologique associé à l'habitat	Surface concernée par le projet	Surfaces recoupées par les aménagements			Surfaces non concernées par les aménagements
				Destruction (postes électriques, citernes, pistes externes, surface cumulée des pieux)	Dégradation directe (tranchées électriques, zones d'aménagement des panneaux, pistes légères, clôtures…)	Dégradation indirecte (passages d'engins)	
Prairies de fauche europhiles	81.1	**Faible**	7,91 ha	0,43 ha	4,97 ha	2,5 ha	-
Haies et fourrés mésophiles	31.832	**Faible à Modéré**	0,48 ha	-	0,06 ha	-	0,42 ha
Pâturages mésophiles eutrophes	38.11	**Faible**	7,5 ha	0,24 ha	3,56 ha	3,7 ha	-
Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	87.2	**Très faible**	0,4 ha	<0,01 ha	0,21 ha	0.2 ha	-
Haies arborescentes et alignements d'arbres	84.1/84.3	**Modéré**	0,36 ha	-	-	-	0,36 ha
Jardins et zones résidentielles	85.3	**Très faible**	0,02 ha	<0,01 ha	<0,01 ha	0,01 ha	-
Ourlets à fougère aigle	31.86	**Faible**	0,42 ha	0,03 ha	0,32 ha	-	0,07 ha
Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	38.11	**Faible à Modéré**	4,52 ha	0,01 ha	2,72 ha	1,8 ha	-
Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	31.8413	**Faible**	0,03 ha	0,02 ha	-	-	0,01 ha
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Le normand	22.432	**Assez fort**	<0,01 ha	-	<0,01 ha	-	<0,01 ha
Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	41.5	**Modéré**	0,03 ha	-	-	-	0,03 ha
Fourré de recolonisation forestière	31.872	**Faible**	0,57 ha	-	-		0,57 ha
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	38.22	**Assez fort**	0,52 ha	-	0,16 ha	-	0,36 ha
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	44.92	**Assez fort**	0,06 ha	-	-	-	0,06 ha
Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	38.2	**Modéré**	1,59 ha	-	1,12 ha	0,47 ha	-
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	37.21	**Assez fort**	0,02 ha	-	-	-	0,02 ha
Andains de bois	-	**Très faible**	0,02 ha	0,02 ha	-	-	-
Total			**24,45 ha**	**0,77 ha**	**12,7 ha**	**8.7 ha**	**2,03 ha**

Carte 76 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels



2.1.1.2 Impacts sur la flore

• Impacts sur les espèces protégées / patrimoniales

Les investigations de terrain ont permis de recenser un total de **16 espèces déterminantes ZNIEFF** en ex-région Limousin, dont **1 espèce protégée à l'échelle régionale**, le Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*), **1 espèce évaluée comme « quasiment menacées » à l'échelle régionale**, l'anthrisque commun (*Anthriscus caucalis*) et **1 espèce considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale,** le bugle pyramidal (*Ajuga caucalis*).

Compte tenu des modifications du projet mis en œuvre durant la phase de réflexion, l'essentiel des stations d'espèces floristiques patrimoniales a été évité, par exclusion du périmètre clôturé ou des zones concernés par les aménagements.

Malgré cet évitement conséquent, quelques espèces non protégées seront recoupés de manière plus ou moins importante par le projet :

- Le **bugle pyramidal, dont 2 pieds seront détruits dans le cadre de l'aménagement de la piste lourde et dont une trentaine de pieds sera directement recoupée** par la création d'une piste légère et dans une moindre mesure par l'implantation de la clôture sur la frange nord-ouest du parc. L'enjeu écologique de l'espèce a été évaluée comme « fort ».
- L'**Erythrone dent de chien, dont 5 pieds isolés et environ 500 m² de stations surfaciques seront directement recoupés** par la création d'une piste légère. L'enjeu écologique de l'espèce a été évalué comme « modéré ».
- La **Potentille des hêtraies, dont 4 stations isolées et environ 200 m² de stations surfaciques seront directement recoupés** par la création d'une piste légère. L'enjeu écologique de l'espèce a été évalué comme « modéré ».
- L'**Anthrisque commun, dont 350 m² de stations surfaciques seront recoupés** par l'installation des panneaux photovoltaïques et dans une moindre mesure par la création d'une piste légère. L'enjeu écologique de l'espèce a été évalué comme « modéré »
- La **Renoncule de Lenormand** pour laquelle quelques pieds seront recoupés par le passage d'une piste légère. L'enjeu écologique de l'espèce a été évalué comme « modéré »

Les stations d'espèces patrimoniales recoupées par le projet sont pour l'essentiel concernées par le passage des pistes « légères » périphériques. Ces pistes légères consistent au maintien d'un espace de circulation enherbé de 4 m de large entre les structures et la clôture. Elles permettront le passage des véhicules légers pour la maintenance et le SDIS. Elles feront 4 m de large. Un compactage pourra éventuellement être réalisé en phase travaux pour le passage des engins de travaux, sans apport de matériaux.

Compte tenu des caractéristiques de ces pistes, les stations d'espèces patrimoniales recoupées seront susceptibles d'être dégradées, sans toutefois qu'une destruction soit forcément attendue. Des mesures préventives et de réduction en phase de chantier pourraient également permettre de limiter l'impact de la mise en place de ces pistes sur la végétation.

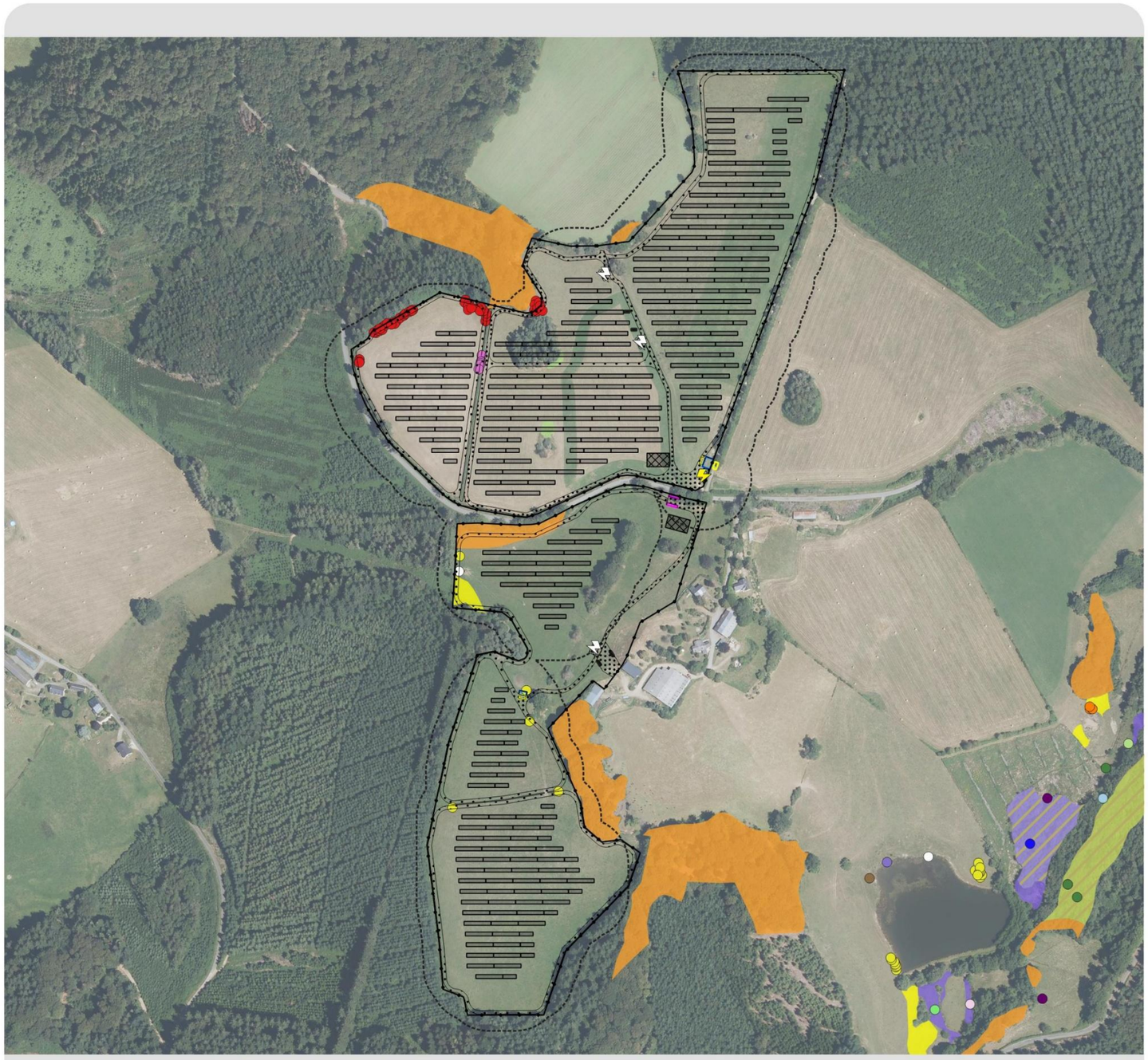
• Impacts sur les cortèges floristiques et les espèces végétales invasives

Dans le cas du projet, les cortèges floristiques concernés par l'aménagement du projet sont majoritairement associés aux milieux ouverts prairiaux et aucune modification profonde de la composition floristique n'est à attendre suite à la phase de chantier. Cette dernière devrait toutefois être à l'origine d'une dégradation globale des milieux en favorisant dans les premières années le développement d'espèces pionnières et/ou annuelles, pour partie eutrophile à nitrophile.

La phase de chantier, comprenant des remaniements localisés des sols (tranchées, passage répété d'engins…), constituera une **phase susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques invasives**. Ce risque apparaît globalement assez faible localement en raison de la faible présence avérée des espèces exotiques envahissantes sur ou en marge de la future zone de chantier.

En tout état de cause, **des mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place** afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.

Carte 77 : Implantation du projet vis-à-vis de la flore patrimoniale



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Flore patrimoniale

Stations surfaciques
- Anthrisque commun ("NT" LRR)
- Erythrone dent-de-chien (ZD)
- Potentille des hêtraies (ZD)
- Saule à oreillettes (ZD) x Bouleau pubescent (ZD)
- Violette des marais (ZD)
- Violette des marais (ZD) x Saule à oreillettes (ZD) x Bouleau pubescent (ZD)

Stations ponctuelles
- Bistorte officinale (ZD)
- Bugle pyramidal ("VU" LRR, ZD)
- Erythrone dent-de-chien (ZD)
- Fétuque des ruisseaux (ZD)
- Laîche blanchâtre (ZD)
- Laîche blonde (ZD)
- Laser à larges feuilles (ZD)
- Mouron délicat (ZD)
- Narthécie des marais (ZD)
- Potentille des hêtraies (ZD)
- Renoncule de Lenormand (ZD)
- Sceau de Salomon verticillé (PR, ZD)
- Violette des marais (ZD)
- Cerisier à grappes

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

2.1.2 Impacts liés à la phase de fonctionnement

2.1.2.1 Reprise de la végétation

- **Données bibliographiques**

Un premier bilan des retours d'expériences disponibles issus des suivis écologiques post-implantation des parcs photovoltaïques a été mené à l'échelle française en fin d'année 2020 (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final).

Pour la flore, les effets du parc sont souvent liés à l'apparition de nouvelles espèces généralement pionnières voire invasives. Cette augmentation de la richesse spécifique est logique lorsque l'on passe d'un stade stable et homogène à un état pionnier et hétérogène. Cet effet persiste majoritairement au niveau des suivis car l'évolution peut être assez lente. Pour la patrimonialité comme pour la valence écologique, la tendance d'évolution varie en fonction du contexte écologique et de l'état de conservation des milieux au point de référence (état initial ou première année de suivi). Ainsi, plus l'état de référence correspond à des milieux dégradés, plus l'on observe de tendances d'évolution positives. Inversement, dans un contexte de milieux en bon état et d'intérêt écologique moyen à fort, il y a davantage de situations où la patrimonialité et la valence écologique baissent ou restent au même niveau.

- **Cas du projet**

L'artificialisation des milieux associée au projet de parc photovoltaïque apparaît faible au regard de la surface total du parc, portant sur une surface **cumulée de l'ordre 0,79 ha** (postes électriques, citerne incendie, conteneur de stockage, pistes et plateformes stabilisées), au sein de laquelle aucune végétation ou une végétation très lacunaire sera amenée à se développer.

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol, en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer. Ces cortèges seront petit à petit remplacés, suite à l'entretien régulier de la centrale, par une végétation plus homogène dominée par les vivaces, prenant la forme de prairies qui seront pâturées. Les surfaces concernées par cette recolonisation correspondent à toutes les surfaces dégradées mais non artificialisées, soit environ 21,4 ha.

2.1.2.2 Impact des panneaux sur la végétation

- **Données bibliographiques**

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque pourra avoir certains impacts sur la végétation présente ou recolonisant la centrale de par le recouvrement du sol par les modules et par la gestion mise en œuvre.

Un des phénomènes liés à l'infrastructure et susceptible d'exercer une influence sur la végétation du site est le recouvrement partiel du sol par les modules. Ce recouvrement du sol est susceptible de provoquer un ombrage plus ou moins important qui est à l'origine d'une modification des conditions d'ensoleillement des sols et donc de la végétation en présence (développement d'espèces d'ourlet ou de sous-bois au détriment des espèces pleinement héliophiles). Lors de précipitations, l'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés.

Les études réalisées jusqu'à présent (Corcket et al, 2003; Tanner, Moore & Pavlik, 2014; Armstrong et al, 2016 ; Gibson, Wilman et Laurance, 2017 ; Devauze et al., 2019; Kaldonski et al, 2020 ; Makaronidou, 2020) démontre que l'implantation d'un parc photovoltaïque, et plus particulièrement l'aménagement des modules photovoltaïques, est de nature à modifier les conditions abiotiques sous les panneaux, notamment :

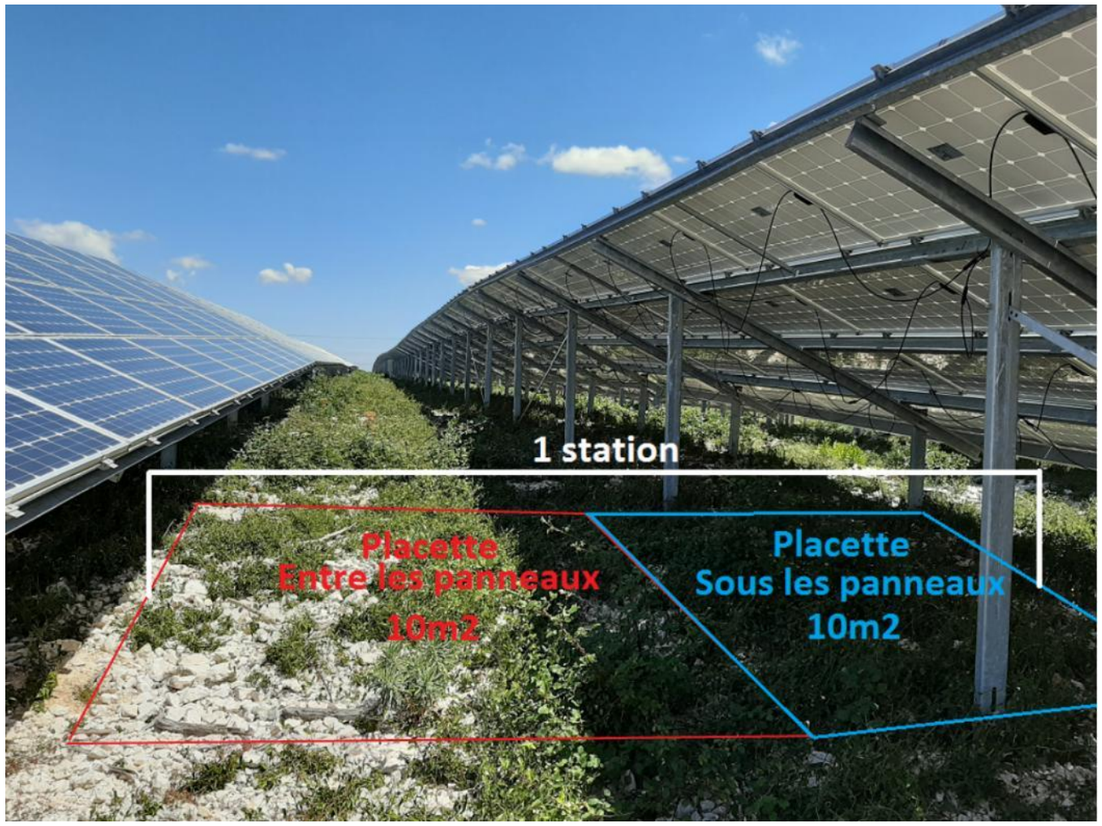
- Baisse de la luminosité (ombre portée) ;
- Baisse des températures au printemps et en été (sol et air) ;
- Diminution de l'évapotranspiration.

Ces modifications des conditions physiques sous les panneaux ont également un impact sur la végétation. Si le développement de cette dernière n'est pas mis en cause, les études (Nocentini et al., 2013; Armstrong et al, 2016 ; Moore-O'Leary et al., 2017; Liu et al., 2019; Kaldonski et al. 2020) montrent une forte diminution de la biomasse aérienne et une modification des cortèges phytosociologiques :

- Développement des espèces inféodées aux milieux ombragées à semi-ombragées au détriment des espèces héliophiles ;
- Développement des espèces pionnières, rudérales, avec un risque de développement d'espèces exotiques envahissantes ;
- Baisse de la diversité floristique en lien avec le recul des plantes à fleurs au profit des graminées, cypéracées et joncacées.

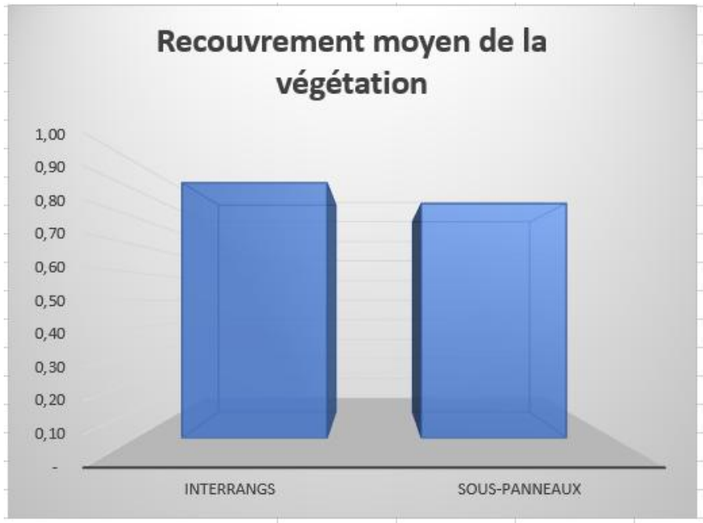
L'incidence de l'implantation d'un parc photovoltaïque sur la végétation a également été documenté par le cabinet ECTARE dans le cadre d'un suivi post-exploitation mené sur une parc solaire localisée dans le département de l'Allier (03).

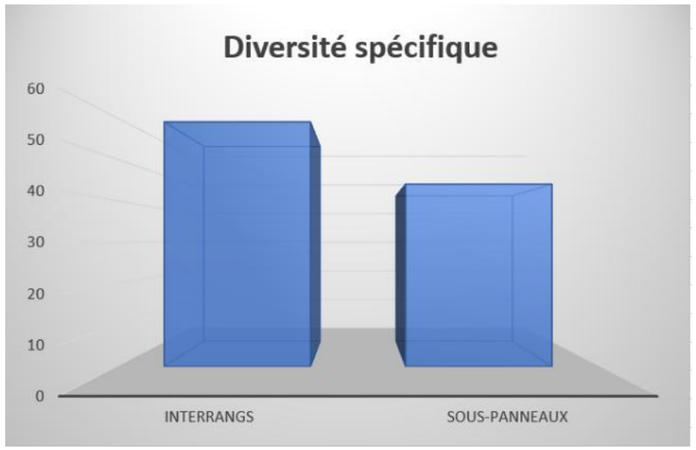
Le suivi de la végétation sur le parc a été réalisé via la mise en œuvre de relevés phytosociologiques au niveau de **stations réparties entre les différents types de milieux initialement présents sur le site avant son aménagement**. Ces stations ont été partagées en deux placettes d'environ 10 m², comprenant une placette au niveau de l'inter-rang et une placette sous les panneaux, dans l'optique d'évaluer l'impact de la présence des panneaux sur le développement de la végétation.

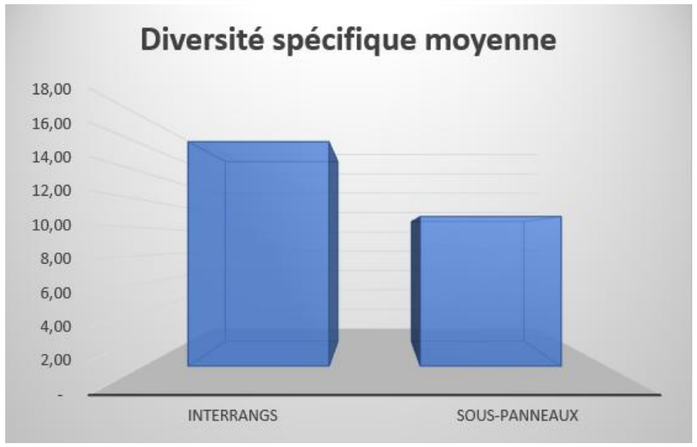


Les relevés floristiques réalisés sur le parc photovoltaïque font état d'une baisse significative de la diversité floristique sous les panneaux, avec une diversité spécifique moyenne d'environ 11 espèces, contre environ 16 espèces au niveau des inter-rangs au niveau des mêmes stations (-33%). Ce constat s'explique notamment par l'ombrage associé à la présence des panneaux, qui favorise le recul des espèces typiquement héliophiles.

Pour ce qui est du recouvrement moyen de la végétation, l'on note une légère baisse sous les panneaux, mais qui s'avère peu significative (-8%).







- **Cas du projet**

Dans le cas du projet, les modules photovoltaïques seront disposés de manière **disjointe** sur les tables, avec un espace libre d'environ 2 cm entre chaque module (espaces nécessaires aux pinces de fixation). Ce principe de fixation aura pour effet **d'uniformiser l'écoulement des eaux** sur les panneaux et l'infiltration dans le sol. Ceci évitera un éventuel effet de concentration des écoulements en bas de pentes et les phénomènes d'érosion. Cette disposition permet également un apport d'eau de pluie à la végétation située sous les panneaux.

Les surfaces localisées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse. Les installations ordinaires actuelles, comme celles prévues sur le projet, permettent aux plantes de pousser de manière assez homogène dans la mesure où la pénétration de lumière est possible même sous les modules.

Il est généralement préconisé une hauteur minimum de 0,80 cm entre la partie la plus basse du module et le sol afin que la lumière diffuse soit suffisante sous les panneaux (MED TL, 2011). **Cette préconisation sera largement respectée dans le cadre du projet puisque la hauteur minimale atteindra 1,5 m**.

Les surfaces localisées entre les rangées de modules, quant à elles, sont ombragées surtout quand le soleil est bas. Afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, de laisser passer les engins agricoles et d'optimiser le pâturage du bétail, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de plusieurs mètres **(7,5 m pour le projet**).

Ainsi, compte tenu des dispositions constructives des lignes de panneaux photovoltaïques et du faible enjeu des milieux naturels concernés par le projet (pâturage, prairies artificielles), l'impact indirect de la présence de modules photovoltaïques sur la végétation apparaît limité.



Exemple de développement d'une végétation herbacée prairiale au niveau d'un inter-rang d'un parc photovoltaïque en Dordogne (n+3 par rapport à la phase de chantier - photo ECTARE)

2.1.2.3 Impacts de la gestion de la végétation en phase d'exploitation

La gestion du parc se fera par pâturage ovin, associé si nécessaire à un entretien mécanique des refus. Cette gestion ne constitue pas une modification notable par rapport à l'état actuel où les parcelles étaient majoritairement soumises à un pâturage bovin associé ou non à une fauche mécanique. Le passage d'un pâturage bovin à un pâturage ovin, en fonction de la charge et du temps de présence des troupeaux, apparaît théoriquement plus favorable à l'amélioration de l'état de conservation des prairies recoupées, notamment en raison d'un piétinement des sols moins important.

Au niveau des prairies « naturelles » de fauche, recoupées à hauteur de 2,11 ha par le projet, la modification de l'itinéraire de gestion vers une pâturage est de nature à engendrer une baisse de la patrimonialité des végétations en présence en limitant le développement des espèces typiques des prairies de fauche (berce commune, Knauties, silène commun, fromental, avoine dorée, centaurées, rhinanthe…) au profit des espèces mieux adaptées au pâturage (plantes à rosettes, plantes non apettantes, espèces annuelles…).

Pour les secteurs non aménagés mais intégrés au sein du périmètre clôturé le maintien de la qualité des milieux et des végétations patrimoniales associées sera directement lié aux types de pratiques agricoles qui y seront mises en œuvre durant la phase d'exploitation.

L'exploitation des terrains sous la forme d'une centrale agrivoltaïque aura un impact globalement faible sur la végétation au niveau des parcelles actuellement pâturées, mais évalué comme modéré sur les parcelles initialement gérées par fauche et qui revêtaient un enjeu écologique « modéré » à « assez fort ».

2.1.2.4 Obligations légales de débroussaillement

Dans le cadre de la prévention des risques d'incendies, dans le respect réglementaire des **Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)**, des opérations de débroussaillement devront être mises en place si nécessaire dans un rayon de 50 m autour des panneaux photovoltaïques. Ces débroussaillements consisteront en une coupe des milieux arbustifs (fourrés) et un entretien des sous-bois, sur une surface de l'ordre de **5,64 ha** autour du périmètre clôturé du projet.

Les habitats naturels concernés par ces opérations de débroussaillage réguliers correspondent à des :

- **Prairies mésophiles et** friches (1,99 ha), pour lesquelles l'application des OLD n'engendrera aucune destruction d'habitats. La gestion qui sera mise en place permettra de maintenir les milieux ouverts ;
- **Haies arbustives à arborescentes** (0,50 ha), qui seront maintenues sur les franges du site, mais qui donneront lieu à une gestion régulière pour limiter l'extension latérale ou verticale de ces éléments linéaires ;
- **Boisements pionniers, plantations résineuses ou hêtraies-chênaies acidiphiles** (2,69 ha), pour lesquels l'application des OLD correspondra essentiellement à un entretien des sous-bois (débroussaillage des strates arbustives), sans destruction de l'habitat. L'application des OLD pourra toutefois entrainer une modification notable de la composition végétale du milieu, sans toutefois avoir une incidence forcément négative (développement de la strate herbacée en lieu et place des strates arbustives).
- **fourrés arbustifs et ourlets à fougère aigle** (0,46 ha), pour lesquels l'application des OLD correspondra à une destruction d'habitats par suppression de la strate buissonnante ;

Ainsi, compte tenu des milieux en présence, la mise en place des OLD sera uniquement à l'origine de la destruction de 0,46 ha de fourrés de recolonisation forestière et d'ourlets à fougère aigle revêtant un enjeu « faible ». La gestion mise en œuvre au niveau des autres habitats n'est pas de nature à engendrer une destruction d'habitat naturel.

2.1.3 Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels

Habitats concernés	Corine Biotope	Enjeu écologique associé à l'habitat	Impacts attendus				Niveau d'impact brut avant mesures
			Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Prairies de fauche europhiles	81.1	**Faible**	Destruction : 0,43 ha Dégradation directe : 4,97 ha Dégradation indirecte : 2,5 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent / temporaire	**Négligeable**
Haies et fourrés mésophiles	31.832	**Faible à Modéré**	Dégradation directe: 0,06 ha	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**Négligeable à faible**
Pâturages mésophiles eutrophes	38.11	**Faible**	Destruction : 0,24 ha Dégradation directe: 3,56 ha Dégradation indirecte: 3,7 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent / temporaire	**Négligeable**
Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	87.2	**Très faible**	Destruction : < 0,01 ha Dégradation directe: 0,21 ha Dégradation indirecte: 0,2 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent / temporaire	**Négligeable**
Jardins et zones résidentielles	85.3	**Très faible**	Destruction : < 0.01 ha Dégradation directe : < 0,01 ha Dégradation indirecte: 0,01 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent / temporaire	**Négligeable**
Ourlets à fougère aigle	31.86	**Faible**	Destruction: 0,21 ha Dégradation directe : 0,31 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent / Temporaire	**Négligeable**
Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	38.11	**Faible à Modéré**	Destruction: 0,01 ha Dégradation directe: 2,72 ha Dégradation indirecte: 1,8 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanant / Temporaire	**Négligeable à Faible**
Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	31.8413	**Faible**	Destruction: 0,02 ha	Chantier	Direct	Permanent	**Négligeable**
Fourré de recolonisation forestière	31.872	**Faible**	Destruction: 0,28 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent	**Faible**
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Le normand	22.432	**Assez fort**	Dégradation directe : < 0,01 ha	Chantier	Direct	Temporaire	**Modéré**
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	38.22	**Assez fort**	Dégradation directe: 0,16 ha	Chantier	Direct	Temporaire	**Modéré**
			Dégradation en lien avec l'évolution de la gestion vers un pâturage : 0,36 ha	Exploitation	Indirect	Permanent	
Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	38.2	**Modéré**	Dégradation directe: 1,12 ha Dégradation indirecte: 0,47 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Temporaire	**Modéré**
Andains de bois	-	**Très faible**	Destruction: 0,02 ha	Chantier	Direct	Permanent	**Très faible**
Haies arborescentes et alignements d'arbres	84.1/84.3	**Modéré**	Habitats intégrés au périmètre clôturé mais non concernés par les aménagements				**Nul**
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	44.92	**Assez fort**					
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	37.21	**Assez fort**					
Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire	34.3	**Fort**	Habitats exclus du projet				**Nul**

Habitats concernés	Corine Biotope	Enjeu écologique associé à l'habitat	Impacts attendus				Niveau d'impact brut avant mesures
			Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre	35.1	Fort					
Prairie méso-hygrophile eutrophisée à Houlque laineuse et Renoncule rampante	37.21	Modéré					
Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus	37.21	Assez fort					
Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés	37.21	Assez fort					
Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé	37.312	Fort					
Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe	53.5	Assez fort					
Plantations résineuses	83.312	Faible					
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	41.122	Assez fort					
Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	41.5	Modéré					
Aulnaie marécageuse	44.91	Assez fort à fort					
Aulnaie-boulaie à Molinie bleue	44.A1	Fort					
Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit	44.3	Fort					
Herbier aquatique vivace à Potamot nageant	22.4314	Assez fort					
Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes	22.432	Assez fort					
Plan d'eau mésotrophe	22.12	Modéré					

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

L'aménagement du parc sera à l'origine de l'artificialisation/destruction de 0,79 ha (pistes lourdes, postes électriques, citerne incendie, conteneur de stockage) de milieux naturels, auxquels s'ajoute la dégradation directe de 12,7 ha et indirecte de 8,7 ha en phase de chantier associée à la réalisation des tranchées électriques, des pistes légères et la mise en place des modules photovoltaïques. La phase de chantier, en l'absence de mesures préventives (balisage, gestion des risques de pollution), pourrait également engendrer une altération/dégradation de certains milieux humides ou aquatiques localisés à proximité directe de la zone de travaux. La mise en place des OLD autour du projet sera également à l'origine de la destruction complémentaire de 0,46 ha de fourrés et ourlets à fougère aigle à faible enjeu écologique. Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la reprise de la végétation qui occupera la centrale et n'induira aucune modification profonde de l'occupation des sols sur une part notable du projet. La végétation en présence sera assez similaire à celle observée à l'état actuel, à savoir des milieux à dominante prairiale. Les travaux mis en œuvre seront à l'origine d'une dégradation temporaire de l'intérêt floristique des certains milieux (prairies permanentes), sans toutefois engendrer d'impact notable à court/moyen terme. Des mesures devront être prises afin d'éviter le développement des espèces exotiques envahissantes.

Le niveau d'impact brut du projet sur les habitats naturels est évalué comme globalement faible à modéré en raison de l'intérêt écologique limité des milieux impactés de manière durable (essentiellement pâturage et prairies de fauche artificielles). Les impacts bruts les plus notables concernent la dégradation de 0,16 ha de prairies de fauche à Knautie d'Auvergne, de moins de 0,01 ha de Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand et de 1,12 ha de prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou, constituant des habitats à enjeu modéré à assez fort.

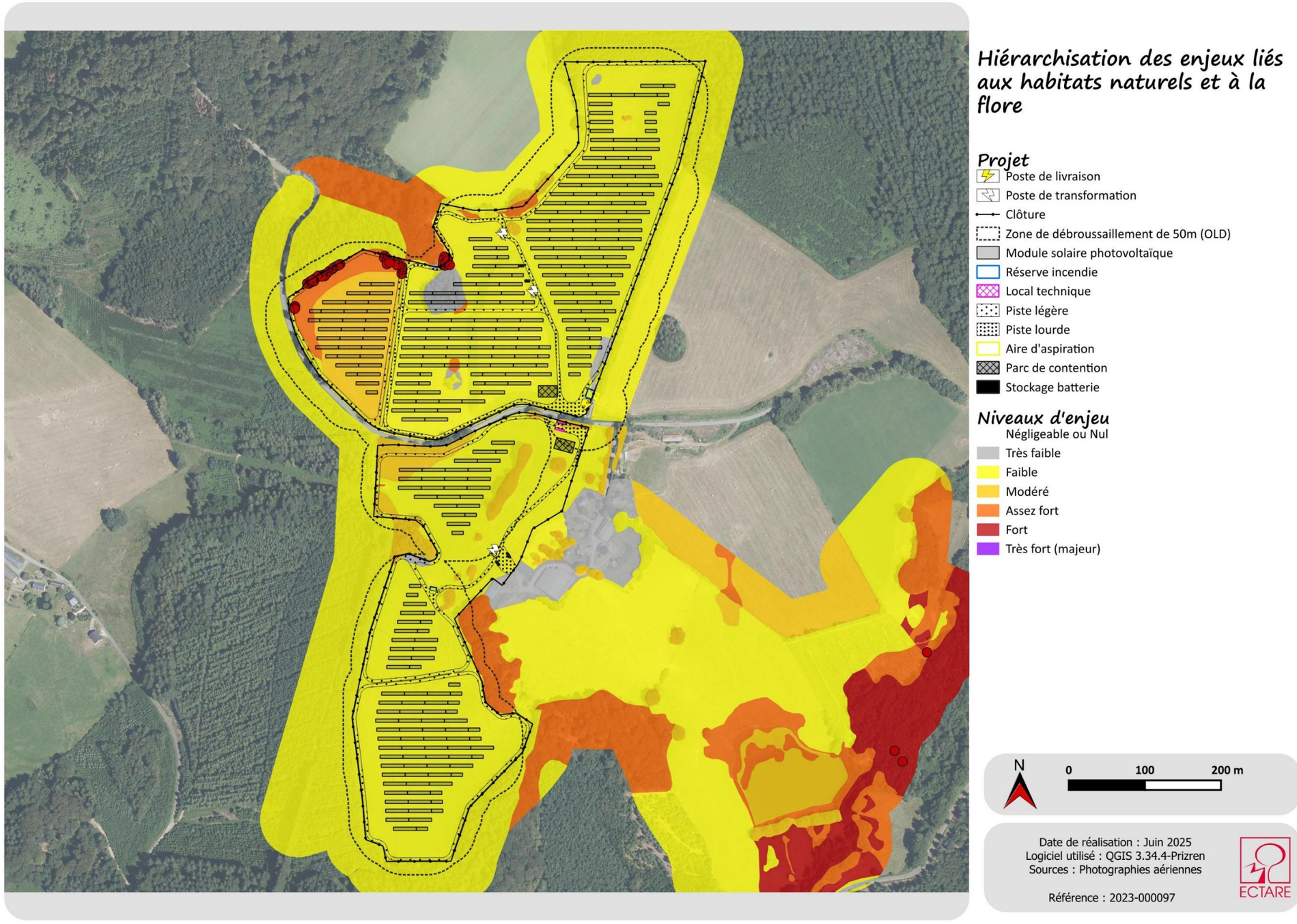
2.1.4 Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore

Espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact brut
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Bugle pyramidal (*Ajuga pyramidalis*)	**Fort**	Destruction directe :2 pieds	Chantier	Direct	Permanent	**Assez fort**
		Dégradation directe : ~30 pieds	Chantier	Direct	Permanent à temporaire	
Erythrone dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*)	**Modéré**	Dégradation directe: 5 pieds isolés et 500 m² de stations surfaciques	Chantier	Direct	Permanent à temporaire	**Modéré**
Anthrisque commun (*Anthriscus caucalis*)	**Modéré**	Dégradation directe : 350 m² de stations surfaciques	Chantier	Direct	Permanent à temporaire	**Modéré**
Potentille des hêtraies (*Potentilla fagineicola*)	**Modéré**	Dégradation directe : 4 stations isolées et 200 m² de stations surfaciques	Chantier	Direct	Permanent à temporaire	**Modéré**
Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*)	**Modéré**	Dégradation directe : 1 station	Chantier	Direct	Permanent à temporaire	**Modéré**
Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*)	**Fort**	Non concernées par le projet, exclues du périmètre clôturé				**Nul**
Laîche blonde (*Carex hostiana*)	**Assez fort**					
Bistorte officinale (*Bistorta officinalis*)	**Modéré**					
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)	**Modéré**					
Cerisier à grappes (*Prunus padus*)	**Modéré**					
Fétuque des ruisseaux (*Festuca rivularis*)	**Modéré**					
Laîche blanchâtre (*Carex canescens*)	**Modéré**					
Laser à larges feuilles (*Laserpitium latifolium*)	**Modéré**					
Mouron délicat (*Lysimachia tenella*)	**Modéré**					
Narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*)	**Modéré**					
Saule à oreillettes (*Salix aurita*)	**Modéré**					
Violette des marais (*Viola palustris*)	**Modéré**					

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LA FLORE

La centrale, de par sa conception, a évité l'essentiel des zones à enjeu floristique (notamment zones de pelouses et milieux tourbeux à paratourbeux). Néanmoins, le projet aura un impact sur plusieurs espèces patrimoniales : le bugle pyramidal (« VU » LRR), l'anthrisque commun (« NT » LRR), l'érythrone dent-de-chien (ZD), la potentille des hêtraies (ZD), et la renoncule de Lenormand (ZD). L'impact brut est évalué comme « modéré » pour l'essentiel des espèces et « assez fort » pour le bugle pyramidal. Toutefois, l'intensité de l'impact est associée aux modalités de mise en œuvre des pistes légères qui constituent les aménagements les plus impactants sur la flore patrimoniale à l'échelle du projet.

Carte 78 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



2.2 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

2.2.1 Impacts en phase de chantier

Pendant les travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cet impact, indirect et temporaire, concernera principalement l'avifaune et les mammifères.

Pour ce qui est des animaux peu mobiles (invertébrés, certains reptiles, amphibiens…), les opérations les plus lourdes (débroussaillage/défrichement, décapages superficiels, terrassements ponctuels) sont susceptibles d'engendrer des mortalités par écrasement ou ensevelissement. Cet impact irréversible pour les individus détruits sera plus ou moins élevé en fonction des groupes faunistiques (voire des espèces), de la richesse biologique des milieux détruits et de la période d'intervention.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendrera une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

2.2.1.1 Impacts prévisibles sur les Amphibiens

- **Perte/dégradation d'habitats**

Le projet, inscrit au sein de pâturages et prairies de fauche, n'aura aucun impact direct sur les habitats considérés comme favorables à l'accomplissement de la phase terrestre des Amphibiens (haies arborescentes, boisements acidiphiles, fourrés humides à saule roux, prairie humides…).

Les habitats de reproduction des amphibiens sont en majeure partie évités par le projet. Il est toutefois à noter que la piste légère recoupe ponctuellement le groupement fontinal à Glycérie et Renoncule rampante impliquant une dégradation d'habitat favorable à la reproduction des Amphibiens sur une surface d'environ 20 m².

La proximité de prairies humides accueillant la reproduction des Amphibiens peut engendrer des risques indirects de dégradation d'habitats par pollution accidentelle (fuites d'hydrocarbures, lessivage de matières en suspension…) en l'absence de mesures préventives.

- **Destruction d'individus**

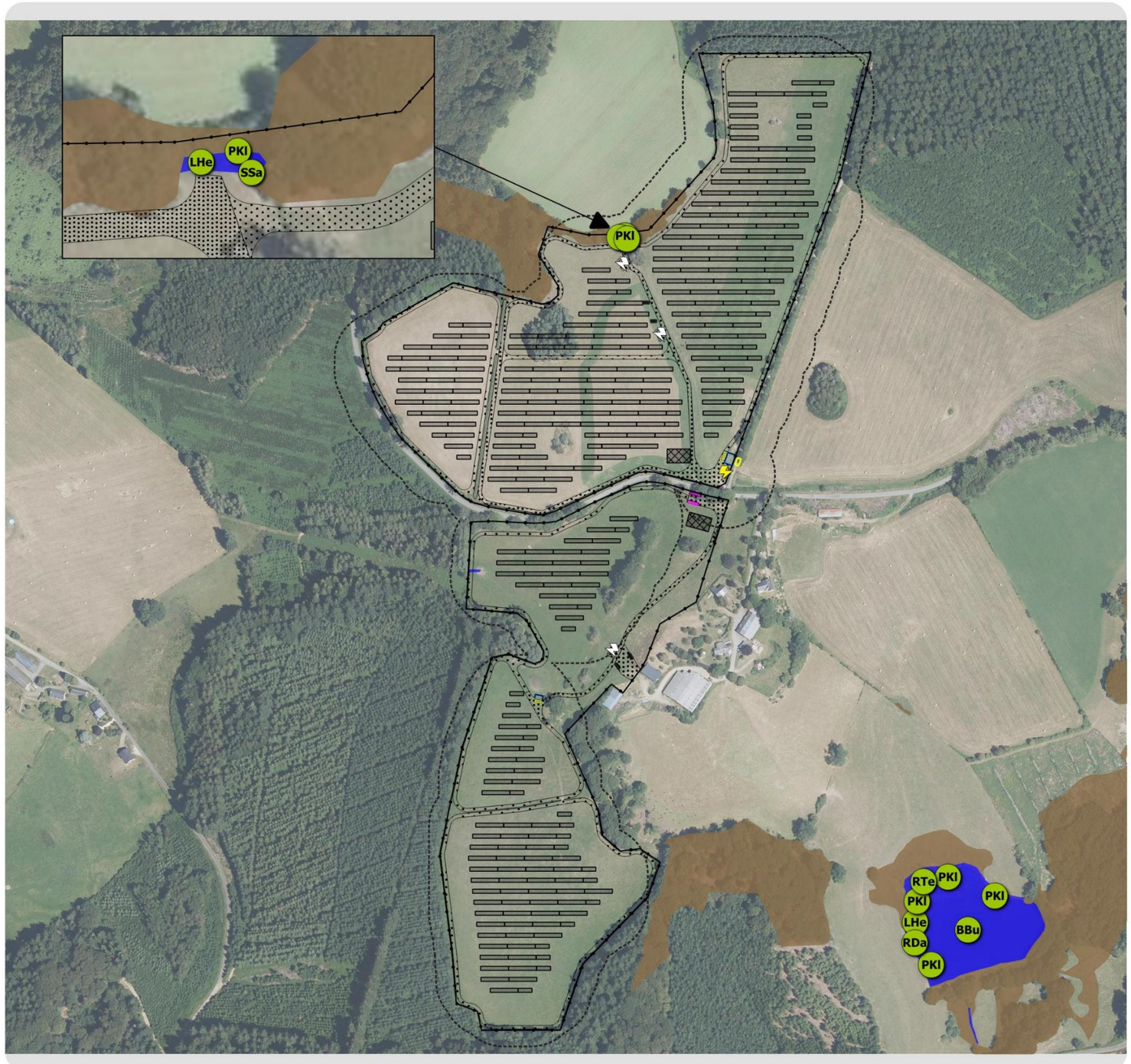
En l'absence d'opérations lourdes de défrichement ou de terrassement et compte tenu de la faible attractivité des milieux concernées par la phase de chantier (prairies mésophiles), les risques de destructions d'individus en phase chantier apparaissent limités.

Néanmoins, la proximité avec des milieux favorables au développement des Amphibiens implique une fréquentation potentielle au moment des périodes de transit, ainsi qu'un risque de colonisation de la zone de chantier en cas de création involontaire de micro-habitats aquatiques par les engins de chantiers. La période durant laquelle sont effectuées les opérations de terrassement pourraient donc avoir un impact sur ces espèces, notamment si ces opérations ont lieu durant la période de reproduction

Enfin, la réalisation d'opérations ponctuelles au niveau de zones humides constitue également un phase sensible vis-à-vis du risque de destruction d'individus en fonction de la période de l'année retenue.

Ainsi, en l'absence de mesure, le risque de destruction d'individus d'Amphibiens peut être considéré comme faible à modéré.

Carte 79 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Amphibiens



Enjeux liés aux amphibiens

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Habitats de reproduction (plan d'eau, fossés, mare)
- Habitats terrestres (prairies humides, boisements et fourrés marécageux, boisements mésophiles proches des habitats de reproduction)

Observations
- Les amphibiens

Etiquette	Nom de l'espèce
BBu	Crapaud commun (Le)
LHe	Triton palmé (Le)
PKl	Grenouille verte (La), Grenouille commune
RDa	Grenouille agile (La)
RTe	Grenouille rousse (La)
SSa	Salamandre tachetée (La)

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

2.2.1.2 Impacts prévisibles sur les Reptiles

- **Perte d'habitat**

L'impact global du projet sur les Reptiles est limité par l'exclusion de l'emprise du projet ou des zones d'aménagement des principaux habitats de développement des espèces de Reptiles, à savoir les zones de haies, fourrés et haies arborescentes.

Il faut néanmoins noter la destruction / dégradation ponctuelle de plusieurs habitats jouant un rôle dans le développement de certains Reptiles recensés à l'état actuel :

- Destruction de 0,02 ha d'andains de bois
- Dégradation de 0,06 ha de haies et fourrés mésophiles
- Destruction de 0,03 ha et dégradation de 0,31 ha d'ourlets à fougères aigle
- Destruction de 0,02 ha de fourrés et pré manteau à genêt à balai
- Dégradation d'environ 20m² de végétation fontinale à glycérie et renoncule de le normand
- Destruction de moins de 0,01 ha et dégradation d'environ 0,41 ha de friches et ourlets nitrophiles

Compte tenu des surfaces impactées (environ 0,86 ha), des surfaces d'habitats favorables évitées par le projet et du caractère commun et ubiquiste des espèces concernées, l'impact brut du projet apparaît faible à modéré.

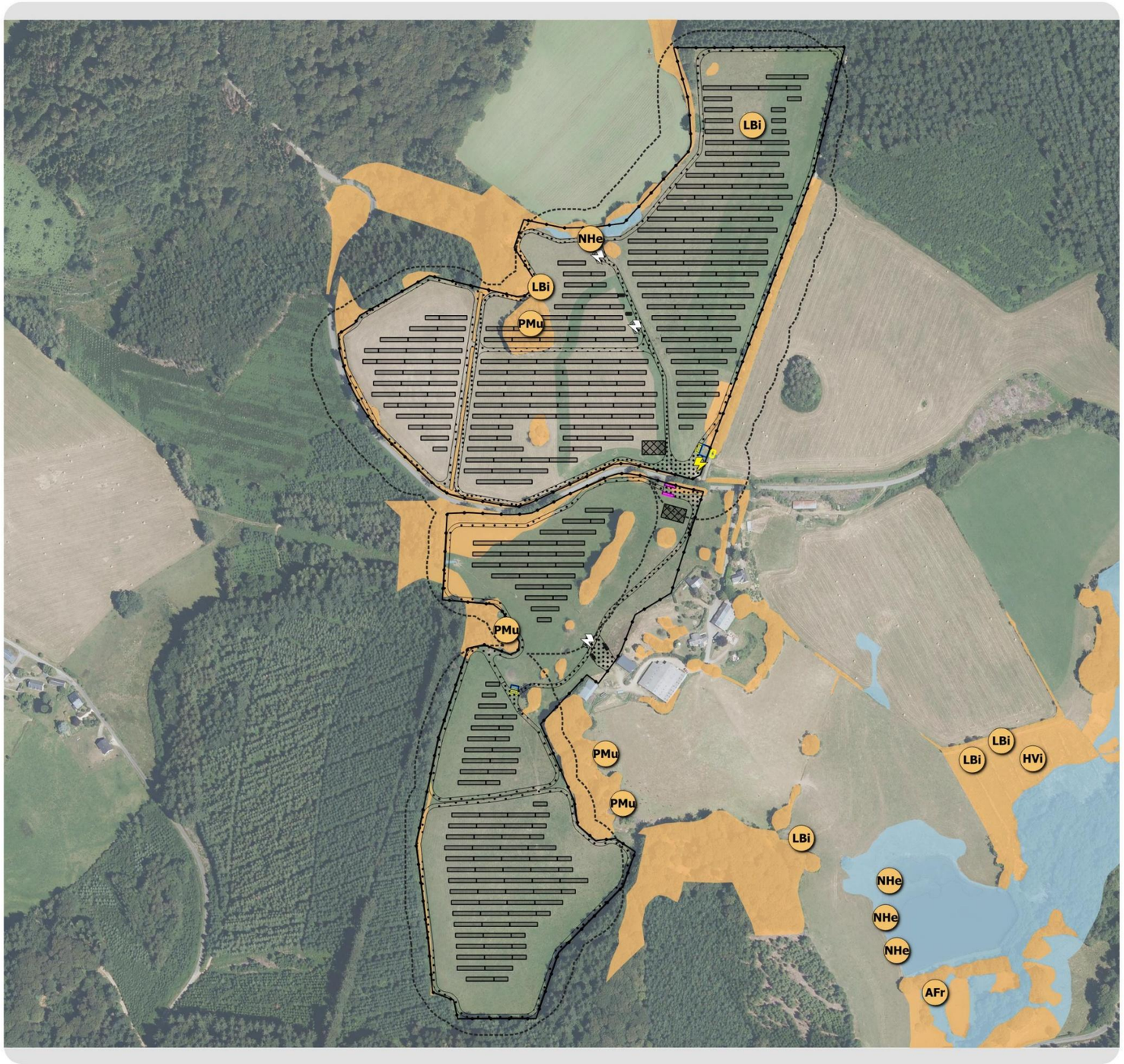
- **Destruction d'individus**

L'aménagement du projet sur des parcelles prairiales ou pâturées limite fortement les risques de destruction d'individus en phase de chantier en raison de la faible fonctionnalité de ces habitats pour les Reptiles, notamment en ce qui concerne les phases de repos et de reproduction.

La réalisation d'opérations ponctuelles au niveau des fourrés, friches et végétation fontinale constitue cependant une phase sensible vis-à-vis du risque de destruction d'individus en fonction de la période de l'année retenue.

Ainsi, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme modéré.

Carte 80 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Reptiles



Enjeux liés aux reptiles

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Couleuvre helvétique (plan d'eau, prairies humides et boisements marécageux à alluviaux)
- Espèces de milieux semi-ouverts (fourrés, pelouses, ourlets, lisières, haies et boisements clairs)

Observations
- Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
AFr	Orvet fragile (L')
HVi	Couleuvre verte et jaune (La)
LBi	Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental
NHe	Couleuvre helvétique (La)
PMu	Lézard des murailles (Le)

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

2.2.1.3 Impacts prévisibles sur les Mammifères « terrestres

- **Perte / dégradation d'habitat**

Les milieux naturels concernés par l'aménagement du projet, essentiellement composés de prairies de fauche et de pâturage mésophiles, ne jouent qu'un faible rôle fonctionnel vis-à-vis des Mammifères « terrestres ». Ces habitats sont en effet uniquement exploités dans le cadre d'une activité d'alimentation ou de transit entre massifs forestiers.

La réflexion du projet a permis d'éviter l'essentiel des habitats préférentiels des espèces patrimoniales et/ou protégées (lapin de Garenne, campagnol amphibie, chat forestier, écureuil roux), à savoir des prairies humides, le réseau de haies arborescentes et les fourrés arbustifs.

Il faut néanmoins noter la destruction d'un total d'environ 0,06 ha (pré-manteau à genêt à balais, friches ourlets nitrophiles, ourlet à fougère aigle) et la dégradation d'un total d'environ 0,78 ha (friches, ourlets nitrophiles, haie et fourrés mésophiles et ourlet à fougère aigle) d'habitats favorables au lapin de Garenne.

Compte tenu des faibles surfaces impactées et l'importante surface non impactée par le projet et favorable à l'espèce, l'impact du projet apparaît négligeable à faible.

- **Destruction d'individus**

D'une façon générale, les risques de destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme négligeables pour les Mammifères « terrestres » en raison de l'importante capacité de fuite des espèces recensées et l'absence de fonctionnalités des milieux impactés pour les phases de repos ou de reproduction des espèces.

Ce risque concerne principalement des micromammifères dénués d'intérêt patrimonial ou de statut de protection, ainsi que le lapin de Garenne.

Ainsi, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme faible au regard des populations et du type d'opérations à prévoir.

- **Perturbations des populations locales**

Le projet, en phase de chantier, sera susceptible d'être à l'origine d'un **dérangement temporaire des populations locales**.

Il est à noter que le projet s'implante au sein d'une zone ouverte, composée de prairies de fauche et de pâturages sans enjeu pour la majorité des mammifères « terrestres ». **Les différentes espèces impactées pourront en tout état de cause aisément trouver des habitats de report durant la période de chantier.**

2.2.1.4 Impacts prévisibles sur les Chiroptères

- **Perte/fragmentation d'habitat**

La phase de réflexion du projet a permis d'éviter l'ensemble des habitats propices au développement des Chiroptères, notamment en ce qui concerne les habitats forestiers et le réseau bocager arborescent qui concentrent l'essentiel de l'activité de chasse et des arbres à cavité qui sont susceptibles d'accueillir des gîtes pour certaines espèces arboricoles.

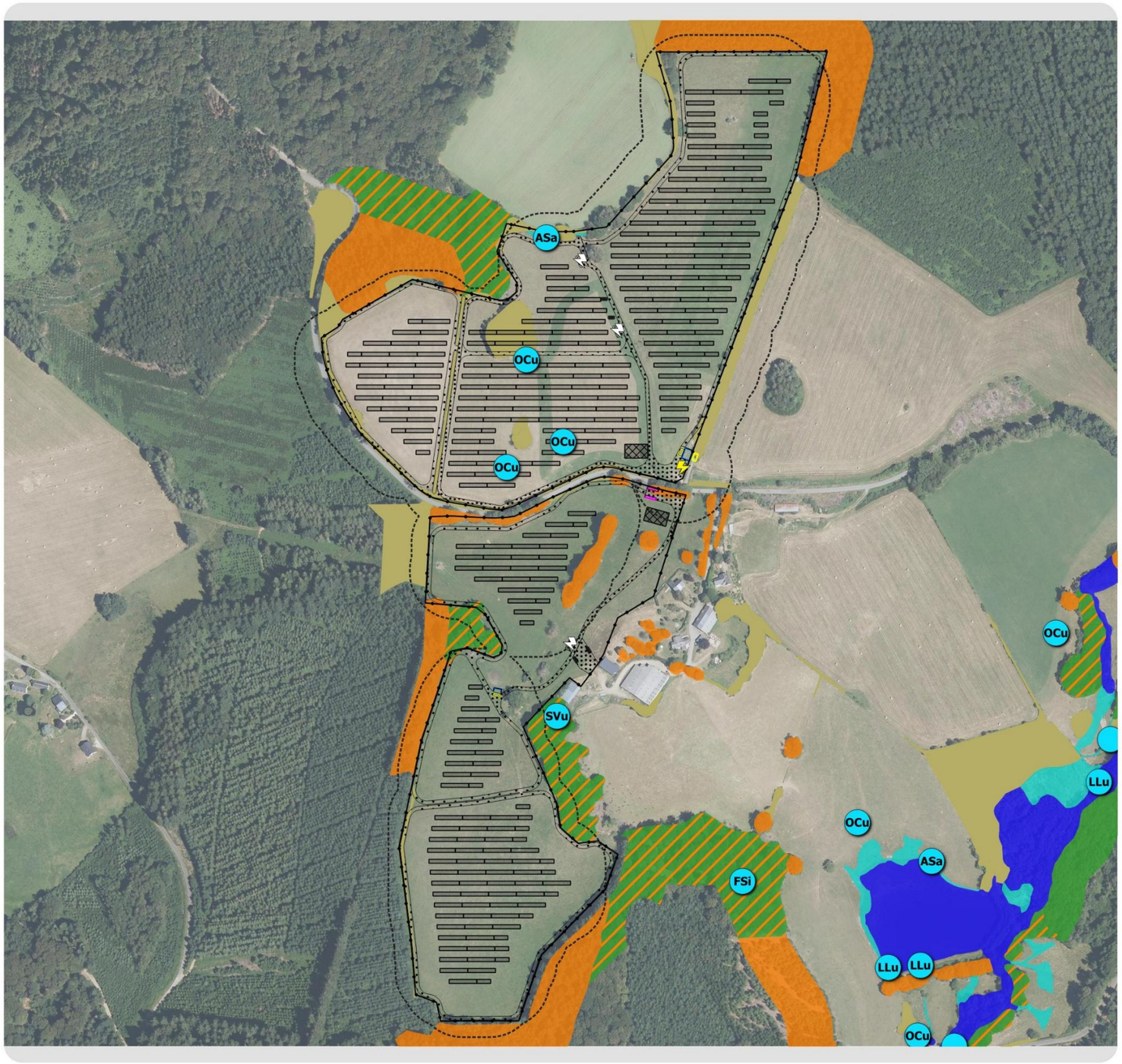
Les habitats naturels impactés par le projet (prairies de fauche et pâturages) ne revêtent pas de rôle fonctionnel notable pour les Chiroptères, tant pour l'alimentation que pour les déplacements. Seuls environ 0,06 ha de haies et fourrés mésophiles seront dégradés dans le cadre du projet, sans remise en cause des voies de déplacement local de ces espèces.

Ainsi, l'impact du projet sur les habitats des chiroptères peut être considéré comme négligeable.

- **Destruction d'individus**

En l'absence d'impact du projet sur des formations forestières ou bocagères susceptibles d'accueillir des espèces arboricoles, **le risque de destruction d'individus dans le cadre de la mise en place du projet peut être considéré comme nul.**

Carte 81 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Mammifères terrestres



Enjeux liés aux mammifères

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Campagnol amphibie (formations hygrophiles à hautes herbes)
- Chat forestier (boisements feuillus à mixtes)
- Chat forestier/Ecureuil roux
- Ecureuil roux (Haies arborescentes, plantations résineuses mâtures et boisements feuillus à mixtes)
- Loutre d'Europe (cours d'eau, plan d'eau, boisements alluviaux à marécageux)
- Lapin de Garenne (fourrés, haies, ourlets, friches)

Observations d'espèces à enjeu
- Les mammifères

Etiquette	Nom de l'espèce
ASa	Campagnol amphibie, Rat d'eau
FSi	Chat forestier, Chat sauvage
LLu	Loutre d'Europe, Loutre commune, Loutre
OCu	Lapin de garenne
SVu	Écureuil roux

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 82 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux Chiroptères



Enjeux liés aux chiroptères

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Arbres à cavités (gîtes arboricoles potentiels)
- Boisements feuillus mâtures (habitats de chasse et zones de gîtes potentiels)
- Autres boisements (zones de chasses secondaires)
- Habitats aquatiques (zones de chasse préférentielles pour certaines espèces)
- Haies arborescentes (zones de chasse et corridors de déplacement)
- Ripisylve (zone de chasse et corridors de déplacement)

Activité et diversité spécifique
- Points d'enregistrement
- Pipistrelles "hautes fréquences"
- Pipistrelle de Kuhl
- Groupe des murins
- Groupe des "sérotules"
- Barbastelle d'Europe
- Petit rhinolophe
- Groupe des oreillards

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

2.2.1.5 Impacts prévisibles sur l'avifaune

• Destruction / dégradation d'habitats

Le projet, via l'exclusion des différents boisements et habitats arborescents de l'aire d'étude, n'aura aucun impact direct sur les habitats du **cortège des milieux forestiers** (grimpereau des bois, pic noir, bouvreuil pivoine, roitelet huppé, bondrée apivore, milan noir) **à arborescents** (chardonneret élégant, verdier d'Europe, tourterelle des bois, faucon crécerelle, faucon hobereau).

Concernant le **cortège des milieux semi-ouverts agro-pastoraux** (pie-grièche écorcheur, tarier pâtre, bruant jaune, linotte mélodieuse), son développement est ici associé à la présence connexe de fourrés (habitats de reproduction) et de milieux herbacés (habitats d'alimentation). **La grande majorité des structures arbustives propices à la reproduction de ces espèces, notamment les haies et fourrés en contexte ouvert sera maintenue. Seuls 0,06 ha de haies et fourrés mésophiles vont être dégradés dans le cadre de l'aménagement du projet.** À l'échelle locale, l'alimentation de ces espèces se fait principalement au niveau des milieux prairiaux, dont une partie notable sera concernée par l'aménagement du projet (21 ha, dont 0,68 ha détruits).

Les principales espèces nicheuses pouvant être directement affectées par le projet sont les **oiseaux susceptibles de nicher au sein des prairies de fauche et pâturages mésophiles, comme l'alouette lulu et dans une moindre mesure la cisticole des joncs,** considérées comme nicheuses possibles à probables sur l'aire d'étude.

Pour ces espèces, le projet va engendrer une perte directe d'habitat potentiel estimée à 0,68 ha, associée à une dégradation en phase chantier d'environ 21 ha complémentaires.

Pour **l'alouette lulu**, cet impact est toutefois limité compte tenu :

- de l'évitement des zones de pelouses et d'une grande partie des prairies mésophiles qui constituent des habitats préférentiels de nidification pour cette espèce et de la bonne représentation locale des prairies ;
- du maintien des haies et arbres isolés qui constituent des zones d'écotones appréciées par cette espèce ;
- de la persistance de surfaces notables de prairies et pelouses favorables au développement de cette espèce en marge du projet (zones d'évitement), permettant d'assurer l'accomplissement du cycle biologique de cette espèces au sein d'habitats de substitution possédant des caractéristiques écologiques similaires.

Pour la **cisticole des joncs**, l'impact est limité compte tenu

- de l'évitement des prairies humides à hautes herbes recensées à l'état initial, qui constituent localement l'habitat le plus favorable à cette espèce ;

Enfin, les milieux ouverts du site constituent des habitats d'alimentation avérés à possibles pour plusieurs rapaces diurnes ou nocturnes recensés à l'état actuel, comme le faucon hobereau, le faucon crécerelle, la bondrée apivore, le milan noir et la chouette effraie ainsi que pour l'alimentation. Pour ces espèces à large territoire vital, l'impact du projet en phase de chantier apparaît limité compte tenu de la faible surface d'habitats concernée (21 ha dont perte directe de seulement 0,68 ha) et de l'absence d'attractivité alimentaire particulière des milieux impactés (prairies mésophiles, prairie de fauche et pâturage).

• Destruction d'individus

En l'absence d'opération de défrichement, de débroussaillage ou d'abattage d'arbres, les risques de destruction d'individus en phase de chantier apparaissent très limités.

Seules les opérations de terrassement, si elles sont menées en période de reproduction, peuvent engendrer des risques de destruction sur les oiseaux susceptibles de nicher au sol (nichées, juvéniles non-volants), comme l'alouette lulu et dans une moindre mesure la cisticole des joncs.

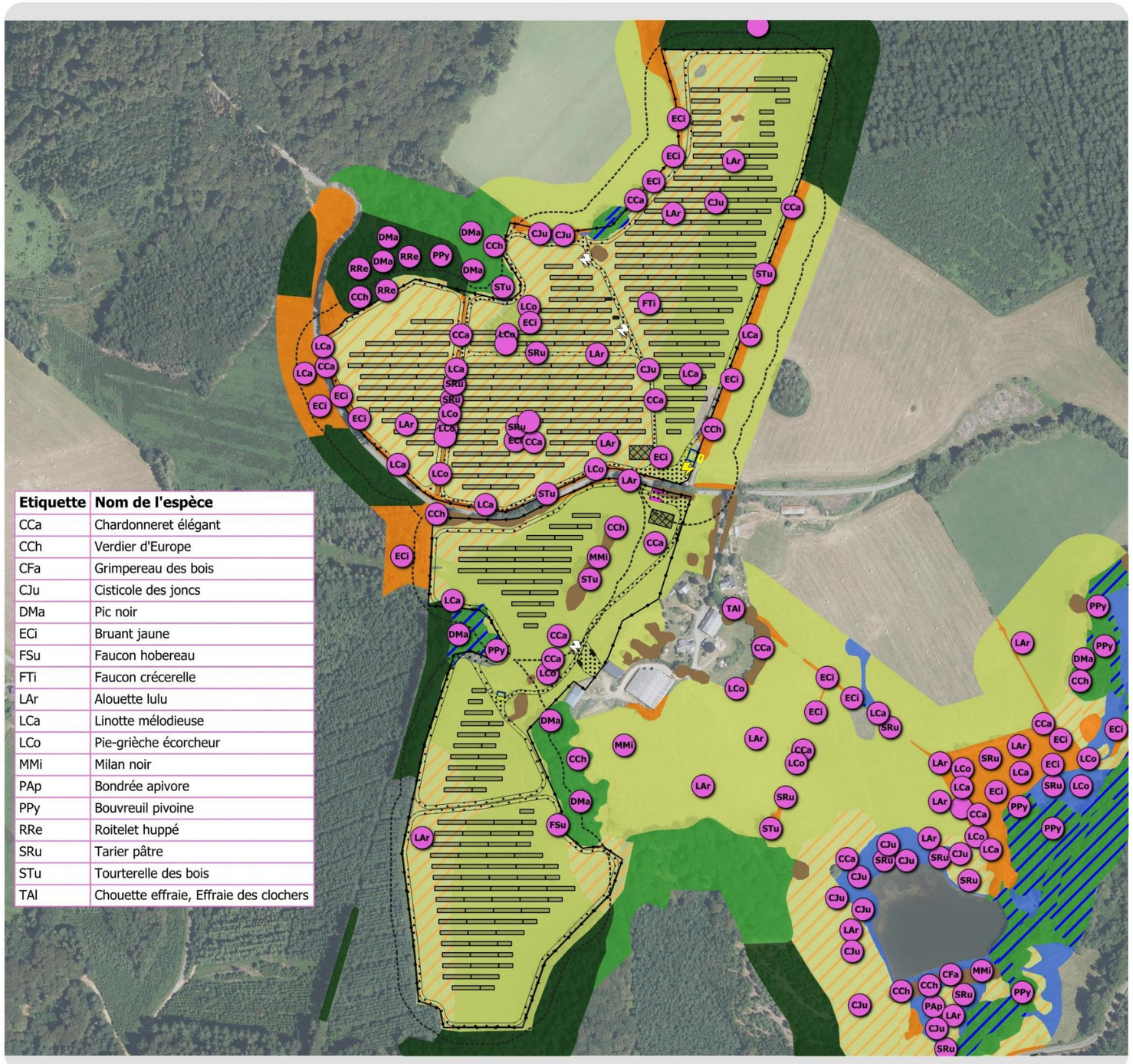
• Perturbation des populations

La phase de chantier, outre le risque de destruction d'individus, est susceptible d'engendrer des perturbations (notamment sonores et visuelles) sur les populations locales, correspondant à une perte d'habitat indirecte temporaire. L'intensité de cet impact est variable en fonction de la période de mise en œuvre (plus forte en période de reproduction/nidification, en raison d'un risque d'abandon de couvée et/ou de sites de reproduction), de la fonctionnalité des milieux concernés (habitats de reproduction ou uniquement d'alimentation) et de la sensibilité des espèces. Cet impact concerne l'ensemble de la zone de chantier mais peut se ressentir sur un rayon pouvant aller d'une dizaine à une centaine de mètres en fonction des espèces concernées.

Dans le cas présent, en l'absence d'opérations lourdes de terrassement ou de défrichement, les perturbations seront circonscrites à l'emprise du chantier et potentiellement aux milieux contigus, notamment les milieux arbustifs et lisières forestières bordant le projet. Ainsi, certaines espèces nichant au droit des haies et lisières les plus proches de la zone de travaux sont susceptibles d'être impactées durant la durée du chantier. Cependant, la bonne représentation de ce type de biotopes à une échelle plus large permet de proscrire toute remise en cause de leur cycle biologique.

Au-delà de l'avifaune nicheuse, les espèces venant s'alimenter sur le site pourront délaisser le site d'implantation et ses abords durant le chantier même si les oiseaux sont souvent beaucoup moins sensibles aux perturbations durant leurs phases d'alimentation. C'est notamment le cas des rapaces. Pour ces espèces, il y aura une perte de territoire exploitable, au moins durant le chantier. Néanmoins, à l'échelle du territoire utilisé par ces espèces, le dérangement temporaire lié à l'aménagement n'aura **aucun impact notable**. Les individus se reporteront sur d'autres territoires de chasse.

Carte 83 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux avifaunistiques



Etiquette	Nom de l'espèce
CCa	Chardonneret élégant
CCh	Verdier d'Europe
CFa	Grimpereau des bois
CJu	Cisticole des joncs
DMa	Pic noir
ECi	Bruant jaune
FSu	Faucon hobereau
FTi	Faucon crécerelle
LAr	Alouette lulu
LCa	Linotte mélodieuse
LCo	Pie-grièche écorcheur
MMi	Milan noir
PAp	Bondrée apivore
PPy	Bouvreuil pivoine
RRe	Roitelet huppé
SRu	Tarier pâtre
STu	Tourterelle des bois
TAl	Chouette effraie, Effraie des clochers

2.2.1.6 Impacts prévisibles sur l'entomofaune

- **Perte / dégradation d'habitat**

Les milieux impactés par le projet, correspondant à des milieux herbacés pâturés ou fauchés (prairies de fauche et pâturages mésophiles), ne jouent pas de rôle fonctionnel particulier pour l'entomofaune, notamment pour ce qui est des espèces patrimoniales recensées à l'état actuel. L'évitement ou la conservation des prairies humides, pelouses, haies arborescentes et bois clairs permet d'éviter tout impact direct sur les différentes espèces d'Insectes d'intérêt patrimonial recensées à l'état actuel.

Parallèlement plusieurs zones de prairies humides colonisées par des espèces patrimoniales de Lépidoptères (mélitée noirâtre) et d'Orthoptères (conocéphale des roseaux) se trouvent à proximité directe de la zone de travaux. Sans balisage approprié, ces habitats sont susceptibles d'être impactés lors de la phase de chantier en raison des mouvements d'engins.

De même, la proximité de la zone de chantier vis-à-vis de plusieurs habitats aquatiques implique un risque de pollutions accidentelles qui pourrait avoir un impact plus ou moins notable sur la fonctionnalité de ces milieux aquatiques. **Des mesures préventives apparaissent nécessaires afin d'assurer l'absence d'impact indirect durant la phase de chantier.**

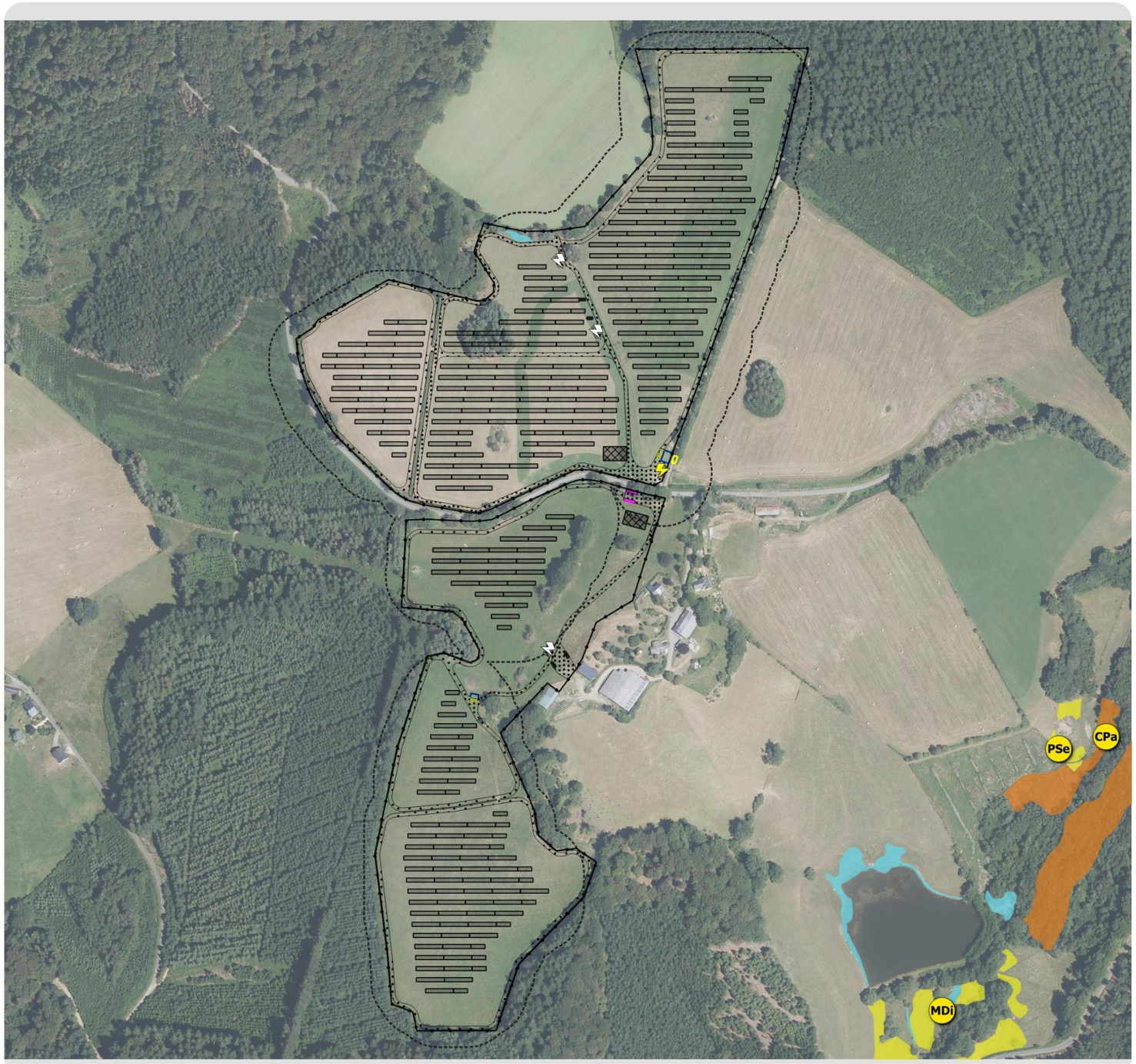
Les autres espèces recensées sur le site étant relativement ubiquistes, la perte d'habitats est considérée comme négligeable, de nombreux habitats de substitution étant présents autour du projet.

- **Destruction d'individus**

Une partie des individus colonisant la zone de chantier est susceptible d'être tuée, notamment en ce qui concerne les Orthoptères, qui présentent des capacités de fuite moins importantes que les lépidoptères, et les stades larvaires.

En l'absence d'impacts directs sur les habitats de développement des espèces patrimoniales, l'impact associé au risque de destruction d'individus en phase de chantier peut être considéré comme négligeable.

Carte 84 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Lépidoptères



Enjeux liés aux lépidoptères

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Prairies hygrophiles (mélitée noirâtre)
- Pelouses sèches (Hespérie de l'alchémille)
- Clairières et bois clairs à molinie (Hespérie du brome)

Observations d'espèces à enjeu
- Les lépidoptères

Etiquette	Nom de l'espèce
CPa	Hespérie du Brome (L'), Échiquier (L'), Palémon (Le), Petit Pan (Le)
MDi	Mélitée noirâtre (La), Damier noir (Le), Argynne dictynne (L')
PSe	Hespérie de l'Alchémille (L'), Hespérie de l'Armoise (L'), Olivâtre (L')

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 85 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Orthoptères



Enjeux liés aux orthoptères

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Conocéphale des roseaux végétations hygrophiles à hautes herbes)
- Criquet palustre (prairies paratourbeuses)

Observations d'espèces à enjeu
- Les orthoptères

Etiquette	Nom de l'espèce
CDo	Conocéphale des Roseaux
PMo	Criquet palustre

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

Carte 86 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux Coléoptères



Enjeux liés aux coléoptères

Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Les zones à enjeux
- Hêtraies-chênaies matures, haies arborescentes et arbres isolés (Coléoptères saproxyliques)

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes

Référence : 2023-000097

ECTARE

2.2.2 Impacts liés à la phase d'exploitation

2.2.2.1 Effets sur le fractionnement des milieux et les déplacements de la faune

L'aménagement d'une clôture sur l'ensemble du périmètre du parc agrivoltaïque participera à limiter la mobilité de la faune au travers de la zone clôturée.

Le maintien des formations forestières et du réseau de haies sur le pourtour du projet permet d'assurer l'absence d'impact direct ou indirect sur les principaux éléments participant aux continuités écologiques à l'échelle locale.

Parallèlement, le projet recoupe principalement des terrains composés de milieux ouverts agricoles ne constituant pas des biotopes à enjeu pour les déplacements de la faune.

Le projet, malgré l'aménagement d'une clôture périphérique, ne sera pas à l'origine d'une dégradation importante des capacités de déplacement de la faune à l'échelle locale, notamment en raison du maintien des boisements sur le pourtour de la zone de projet.

2.2.2.2 Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitement sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de lumière polarisée due à la réflexion.

- **Incidences sur l'avifaune et les Chiroptères**

D'après les retours d'expérience sur les suivis, aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté. Le MEEDDAT (2009) indique notamment que l'étude d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux d'eau n'a révélé aucun indice de confusion entre les milieux aquatiques et les surfaces de panneaux. Différentes espèces d'oiseaux (canard colvert, harle bièvre, héron cendré, mouette rieuse, grand cormoran…) ont ainsi été observées survolant la centrale sans qu'aucun changement de direction de vol ou de comportement n'ait été observé.

De même des recherches sur les impacts de la réflexion de la lumière et de l'éblouissement sur les oiseaux ont été menés sur certains parcs solaires en Allemagne. Les résultats ont permis de réfuter l'assertion selon laquelle les oiseaux pourraient prendre les séries de modules pour des plans d'eau et se blesser en essayant de se poser dessus. Aucun effet négatif n'a été observé pendant le programme de suivi ou dans l'étude de 2006 menée par l'Office fédéral allemand de protection de la nature (Agentur für erneuerbare energien, 2010).

Quelques études menées sur les Chiroptères (Greif & Siemers, 2010 ; Russo *et al*., 2012) ont montré que les chiroptères pouvaient confondre des surfaces lisses artificielles comme des sites d'abreuvement potentiels. Ceci pourrait être le cas pour des panneaux solaires. Ces études ne montrent toutefois pas de risques de collision notables avec ces surfaces lisses et l'échec à s'abreuver conduit à ne plus utiliser ces surfaces comme site d'abreuvement potentiel.

En revanche, certaines études tendent à indiquer que les surfaces polarisantes présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement pour les oiseaux et les Chiroptères qui s'en nourrissent (Bernáth *et al*., 2001). Cet effet peut être bénéfique, permettant l'accès à une source de nourriture pour les insectivores. Il a été démontré, par exemple, que les Bergeronnettes grises et printanières utilisent les surfaces polarisantes anthropiques comme zone de chasse (Bernáth *et al*., 2008). Ce même auteur a constaté la prédation d'insectes (Trichoptera) sur les surfaces polarisantes par des Pies bavardes, Bergeronnettes grises, des Moineaux domestiques, ainsi que des Mésanges charbonnières. Alors que l'effet négatif des surfaces polarisantes a été démontré pour des substances pouvant piéger l'avifaune comme la pollution par l'huile industrielle (Bernáth *et al*., 2001), dans le cas des panneaux photovoltaïques, l'impact serait plutôt positif apportant une nouvelle ressource trophique potentielle.

- **Incidences sur l'entomofaune**

La lumière polarisée et réfléchie par les surfaces lisses comme les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de perturber certains groupes d'Insectes utilisant la lumière polarisée comme moyen d'orientation, en créant notamment une attraction pour les Insectes aquatiques qui confondent les panneaux avec des points d'eau. Ainsi, certains d'entre eux sont détournés des plans d'eau naturels et pondent leurs œufs sur les panneaux solaires (Black et Robertson 2020). Cette modification de comportement a notamment été mis en évidence par Horvath et al. (2010) sur plusieurs espèces d'odonates, d'éphémères, de trichoptères et de diptères. Ce comportement peut entraîner la mortalité des individus et l'échec de la reproduction des espèces concernées du fait de la chaleur et de l'absence d'eau. Parallèlement, cette attractivité pourrait également générée une sur-prédation par les prédateurs insectivores.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul à négligeable sur les vertébrés et faible pour certains groupes d'Insectes aquatiques.

- **Effets sur l'utilisation de l'espace**

Une fois l'aménagement réalisé, la végétation se développera sur la centrale, suite à la reconquête naturelle depuis les milieux périphériques, sous la forme de prairies qui seront entretenues par pâturage ovin. Le site sera donc toujours potentiellement exploitable par la faune des milieux ouverts à semi-ouverts locaux (notamment oiseaux, reptiles, insectes, …), les aménagements en tant que tels pouvant également constituer des habitats nouveaux pour la faune (Lézard des murailles, …).

Néanmoins, la présence des infrastructures (rangées de panneaux, clôtures, bâtiments techniques) pourra présenter une incidence sur l'utilisation du site par les espèces initialement présentes, notamment pour les taxons les plus farouches.

- **Amphibiens**

Le projet a évité l'ensemble des habitats aquatiques et la majorité des habitats terrestres favorables à ce groupe faunistique, et n'est pas de nature à remettre en cause les voies de déplacement des Amphibiens entre leurs sites terrestres et leurs sites de reproduction.

La phase de chantier, impliquant la création de tranchées et le passage répété d'engins de chantier, est de nature à favoriser la création d'un réseau de micro-habitats aquatiques qui sont susceptibles d'être colonisés par différentes espèces ubiquistes ou pionnières.

Ainsi, on peut considérer que le projet ne modifie pas significativement la fonctionnalité des milieux vis-à-vis des Amphibiens.

- **Reptiles**

Données bibliographiques et retour d'expériences

Les suivis réalisés à l'échelle française (Care & Consult et Biotope, 2020) indiquent que l'impact d'un projet photovoltaïque sur les Reptiles est intimement lié à la nature des biotopes en présence à l'état actuel. Plus l'état actuel témoigne de milieux diversifiés et à forte naturalité, plus on peut s'attendre à une perte de diversité spécifique, en lien avec l'homogénéisation et l'anthropisation des habitats naturels suite à la mise en fonctionnement des parcs photovoltaïques au sol.

Les suivis font toutefois état d'une fréquentation régulière par des espèces ubiquistes et plastiques, comme le lézard des murailles, et dans une moindre mesure le lézard vert. Les suivis mis en œuvre par le cabinet ECTARE ont également permis de mettre en évidence que la nature des terrains bordant les parcs photovoltaïques possède une certaine importance dans la fréquentation des sites par les Reptiles, avec l'observation de certaines espèces complémentaires (notamment vipère aspic, couleuvre verte-et-jaune) lorsque des milieux favorables (écotones, haies…) subsistent en marge du parc. Ces espèces exploitent les biotopes présents au sein du parc principalement dans le cadre d'une activité de transit et d'alimentation. Leur reproduction étant limitée par le caractère homogène des milieux en présence et par l'absence de gîtes propices à la ponte (tas de bois, pierriers…). Le lézard des murailles, anthropophile, trouve toutefois des milieux propices à sa reproduction, notamment au droit des différents bâtiments techniques.

Cas du projet

Dans le cas du projet, la grande majorité des habitats propices au développement des reptiles sera évité (haies, fourrés) et l'exploitation du parc n'engendrera aucune modification de l'occupation de sols susceptible d'impacter ce groupe faunistique. Les zones d'ourlets susceptibles de se développer en limite de clôture ainsi que sous les panneaux constitueront des écotones propices à la plupart des espèces. La construction du projet devrait par ailleurs s'avérer favorable au développement du lézard des murailles en lui offrant des micro-habitats propices à sa reproduction (abords des postes électriques et des pistes lourdes internes).

Le projet, en raison de la conservation des principaux habitats de repos/reproduction des Reptiles en marge du parc ne devrait pas avoir d'impact notable sur le développement de ces espèces durant la phase d'exploitation.

- **Mammifères « terrestres »**

La mise en place d'une clôture périphérique devrait remettre en cause la fréquentation du parc par les espèces appartenant à la grande faune et à la moyenne faune.

La plupart des milieux initiaux, correspondant à des prairies de fauche et pâturages mésophiles, présente un intérêt limité pour la faune mammalienne locale. La clôture de cet espace ne privera donc pas la faune locale d'un milieu nécessaire à l'accomplissement de son cycle biologique (ni pour la reproduction ni pour l'alimentation).

Ainsi, on peut considérer que le projet ne modifie pas de manière importante la fonctionnalité des milieux vis-à-vis des Mammifères « terrestres » pour la petite faune.

- **Chiroptères**

Données bibliographiques et retour d'expériences

L'aménagement d'un parc photovoltaïque est susceptible de modifier la composition de l'écopaysage, notamment via la suppression d'éléments linéaires (haies en particulier) utilisés pour le transit des Chiroptères, limitant ainsi leurs capacités de déplacement et l'accès à d'autres habitats d'intérêt (zones d'alimentation, zones de gîtes…). Parallèlement, des études récentes (Szabadi et al., 2023 et Tinsley et al., 2023, A.Baudoin et al. 2023) mettent en évidence un impact indirect de la présence de parcs photovoltaïques au sol sur l'activité des chauves-souris. Cet impact indirect correspond à des changements significatifs de comportement au sein des parc photovoltaïques (réduction de l'activité de chasse) et d'une perturbation potentielle de l'écholocation en lien avec la présence de panneaux solaires. Ainsi, le développement d'un projet de parc photovoltaïque au sol est susceptible d'avoir un impact significatif et généralisé sur les Chiroptères, impliquant une perte d'habitat de chasse.

Cas du projet

Dans le cas du projet, ce type d'impact apparaît faible compte tenu de la conservation de l'ensemble des éléments favorables au transit des Chiroptères (lisières, bosquets…) et de la nature des habitats recoupés (prairies de fauche et pâturage mésophile, milieux ouverts à faible attractivité pour l'alimentation des Chiroptères).

- **Oiseaux**

Données bibliographiques et retour d'expériences

L'occupation de surfaces par des constructions ou installations et les changements d'utilisation du sol qui leur sont liés sont susceptibles d'entraîner des effets tant positifs que négatifs sur l'avifaune. Ainsi, l'installation d'une centrale photovoltaïque est de nature à favoriser une homogénéisation des milieux naturels en favorisant le développement de milieux ouverts herbacés, réduisant ainsi de manière générale la diversité spécifique observée à l'état initial. Cet impact est d'autant plus important que la structure éco-paysagère présente initialement est diversifiée (haies, boisements…).

Outre la perte directe d'habitat associée à la modification de l'occupation des sols, des impacts indirects peuvent survenir en phase d'exploitation en raison de l'**effarouchement** potentiel provoqué par les infrastructures. Par leur aspect, les infrastructures peuvent créer des effets de perturbation et

d'effarouchement et par conséquent limiter l'utilisation du site par certaines espèces. Enfin, la baisse de l'abondance d'Insectes sous les panneaux photovoltaïques (faible ensoleillement et diversité floristique plus limitée) est susceptible d'engendrer une baisse de l'attractivité de l'intérieur des centrales photovoltaïques au sol pour les espèces insectivores.

Les résultats acquis sur les suivis des centrales en fonctionnement permettent toutefois de relativiser grandement cet impact potentiel. En effet, les suivis menés au sein d'installations photovoltaïques allemandes et françaises (Anonyme, 2009, Care & Consult et Biotope, 2020) révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Le retour d'expérience du cabinet ECTARE sur des observations ou des suivis réalisés ces dernières années sur plusieurs parcs photovoltaïques en France confirme ces éléments.

Les tendances d'évolution qui semblent ressortir pour ce groupe sont relativement dépendantes du contexte et surtout des milieux présents à l'état initial. L'évolution d'un milieu fermé/de fourrés vers un milieu ouvert due au défrichement et aux coupes éventuelles favorise l'arrivée de nouvelles espèces anthropophiles ou ubiquistes au détriment des espèces spécialistes. Les espèces spécialistes des milieux ouverts parfois patrimoniales, peuvent au contraire être favorisées.

Les retours d'expériences disponibles (synthèses bibliographiques et retours d'expériences internes au Cabinet ECTARE), témoignent du fait qu'un certain nombre d'espèces continue à fréquenter les parcs photovoltaïques en phase d'exploitation, notamment en ce qui concerne les espèces typiques des milieux ouverts à semi-ouverts agropastoraux nichant en marge du parc au sein d'éléments arbustifs ou arborescents. Parmi ces dernières, l'on peut noter la fauvette grisette, le bruant zizi, le bruant jaune, le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse, la pie-grièche écorcheur, le serin cini…, ainsi que des espèces plus généralistes (données issues des suivis menés par le cabinet ECTARE depuis 2015).

Les données de suivis mis en œuvre par le cabinet ECTARE depuis 2015 ont également permis de mettre en évidence une fréquentation régulière de plusieurs parcs photovoltaïques par l'alouette des champs (2 parcs suivis en Limousin et Aquitaine), l'alouette lulu (4 parcs suivis en Limousin et Aquitaine) et le tarier pâtre (4 parcs suivis en Limousin et Aquitaine), avec des indices de reproduction possible (mâles chanteurs, couples) à probable (juvéniles).

La tranquillité apportée par le périmètre clôturé du parc (pression de prédation plus limitée et fréquentation anthropique plus faible qu'en contexte agricole intensif), ainsi que la modification des pratiques agricoles peuvent constituer des éléments favorables à ces espèces. Cependant, la capacité d'accueil des milieux herbacés des parc photovoltaïque sont directement liées aux modalités de gestion mis en œuvre.

Certaines espèces anthropiques et/ou cavicoles (bergeronnette grise, rougequeue noir...) sont également régulièrement notées comme nicheuses sur les parcs photovoltaïques à la faveur des bâtiments techniques ou des structures métalliques des panneaux.

Les espèces qui risquent d'éviter le site sont les plus imposantes (certains rapaces en particulier) qui nécessitent plus d'espace pour évoluer, même si la largeur des inter-rangées est susceptible de permettre leur utilisation par certains d'entre eux (Buse variable, Faucon crécerelle en particulier). Des espèces comme les deux taxons précédents ou encore le milan royal ont été observées en train de chasser à l'intérieur de parcs photovoltaïques en Allemagne (MEEDDAT, 2009, Lieder & Lumpe, 2011). Le MEEDDAT (2009) indique par ailleurs que les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. Les observations réalisées par le Cabinet ECTARE confirment la fréquentation régulière des centrales par certains rapaces, notamment par le faucon crécerelle et dans une moindre mesure la buse variable et le milan noir (observations réalisées sur plusieurs centrales).



Photos permettant d'illustrer l'utilisation des parcs photovoltaïques par l'avifaune des milieux ouverts : à gauche alouette lulu sur un parc en Dordogne (ECTARE) et à droite alouette lulu et tarier pâtre sur un parc en Limousin (ECTARE)



Photos permettant d'illustrer l'utilisation des parcs photovoltaïques par l'avifaune des milieux semi-ouverts : tarier pâtre sur un parc en Limousin (ECTARE) et pie-grièche écorcheur sur un parc dans l'Allier (ECTARE)

Cas du projet

Dans le cas présent, le projet de parc photovoltaïque ne sera à pas à l'origine d'une modification profonde des milieux en présence, en favorisant le maintien d'une végétation herbacée ouverte qui sera régulièrement gérée dans le cadre de l'entretien du site et de l'activité de pâturage. Les retours d'expérience disponibles à l'échelle nationale (cf. sous-chapitre précédent) et ceux associés aux suivis écologiques menés par le cabinet ECTARE depuis plusieurs années, indiquent qu'une part notable des **espèces de passereaux inféodées aux milieux ouverts herbacés** continuent à fréquenter l'emprise des parcs photovoltaïques un fois ces derniers en exploitation, principalement en phase d'alimentation, mais également pour la reproduction (alouette lulu, alouette des champs, tarier pâtre…).

Cette dernière semble toutefois conditionnée par la mise en place de modalités de gestion extensives et adaptées au cycle biologique des espèces (choix de périodes compatibles pour l'entretien).

Ainsi, l'on peut penser que l'attractivité du site pour l'alimentation des espèces des milieux ouverts à semi-ouverts agro-pastoraux sera maintenue compte tenu des modalités de gestion du site. La conservation

et/ou la proximité d'habitats propices à la nidification de ces espèces en marge et au sein du parc permettra de favoriser cette utilisation. Une baisse de l'attractivité alimentaire de certaines prairies peut cependant être attendue en lien avec l'aménagement des lignes de panneaux photovoltaïques, notamment au niveau des prairies de fauche (9,1 ha de prairies de fauche couvertes de panneaux).

Pour ce qui est des espèces nichant au sol ou au sein du couvert herbacé (alouette lulu notamment), la modification de l'occupation des sols (implantation de panneaux photovoltaïques) ne semble pas constituer un impact indirect significatif compte tenu des retours d'expériences disponibles.

Parallèlement, compte tenu de l'évitement mis en œuvre, les habitats les plus favorables à l'alouette lulu (pelouses, prairies maigres, ourlets et clairières) ont totalement été évités.

- **Entomofaune**

Données bibliographiques et retour d'expériences

En raison de l'implantation des structures photovoltaïques et des modalités de gestion de la végétation au sein du parc, la structure des milieux et donc de la composition d'Insectes peut être plus ou moins fortement modifiée. Les impacts théoriques sont en partie associés à l'ombrage des panneaux et aux modifications apportées sur la diversité floristique au sein des zones équipées (développement favorisé des graminées au détriment des dicotylédones), qui sont des conditions abiotiques limitantes sur les Insectes et plus particulièrement sur les Lépidoptères et les Orthoptères (Vello et et al. 2020). Ces impacts sont d'autant plus importants que les milieux présents initialement possèdent un intérêt entomologique fort et que les emprises équipées sont vastes et denses.

De même, la modification plus globale de l'occupation des sols suite à l'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol peut induire une fragmentation des habitats naturels et ainsi perturber les déplacements des Insectes autour de la centrale (Vellot et al. 2020).

Cependant, des études ont montré que les zones dénuées de panneaux dans les centrales photovoltaïques au sol (délaissés, interrangs) sont susceptibles de constituer des zones refuges pour les Insectes dans un contexte de sites dégradés ou soumis à des pressions agricoles importantes :

- Guiller et al. (2017) estiment que, dans une certaine mesure, l'installation de centrale photovoltaïque au sol sur des zones d'ores et déjà perturbées par des activités anthropiques passées peut limiter la portée et l'intensité des impacts environnementaux du projet ;
- Suuronen *et al*. (2017), évoque quant à eux la fonction de « refuge » des centrales photovoltaïques pour certains groupes d'invertébrés (araignées, coléoptères, diptères et hyménoptères) potentiellement liée à la création de différents micro-habitats au niveau des installations solaires, à l'absence de traitements phytosanitaires et à une gestion écologique du milieu.

Les modalités de gestion représentent également un levier important de l'impact d'une centrale photovoltaïque sur la diversité, l'abondance ou la richesse spécifique des populations d'Insectes, permettant dans certain cas de favoriser le maintien voire le développement d'espèces associées aux milieux ouverts.

Ces derniers éléments ont d'ailleurs pu être mis en évidence dans le cadre des suivis réalisés par le cabinet ECTARE sur des parcs en exploitation en Nouvelle-Aquitaine, avec présence en reproduction ou en prospection alimentaire de nombreuses espèces de papillons et d'orthoptères, avec parfois des espèces patrimoniales (azuré du thym, demi-argus, hespérie des sanguisorbes, criquet des ajoncs…).

Cas du projet

Dans le cas du projet, les milieux herbacés en présence au sein des secteurs aménagés par le projet, seront favorables aux cortèges d'orthoptères et de lépidoptères communs et ubiquistes avec théoriquement une potentielle baisse de la diversité spécifique, notamment au droit des secteurs implantés en panneaux photovoltaïques.

En l'absence de modification profonde de l'occupation des sols (maintien des éléments d'éco-paysages favorables au développement de la faune) et du maintien des fonctionnalités actuelles des terrains d'implantations (prairies de fauche et pâturages mésophiles pour majorité), l'exploitation du parc photovoltaïque n'est pas de nature à avoir un impact significatif sur la faune locale. La fréquentation et/ou l'utilisation du site pour la reproduction de certaines espèces associées aux milieux herbacés (notamment avifaune nicheuse) sera toutefois corrélée à la gestion de la végétation qui sera mise en place sur le parc.

2.2.2.3 Dérangement/mortalité liés à l'entretien et à la maintenance du site

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal. Les panneaux ne nécessitent généralement pas d'entretien au quotidien. Les propriétés « antisalissures » des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage efficace des installations par la pluie. La maintenance des infrastructures ne nécessite pas de visites fréquentes.

L'entretien de la végétation de la centrale se fera par un troupeau ovin. La présence humaine sera donc très limitée et les modalités de gestion seront assez similaires à celles observées à l'état actuel sur la majorité des surfaces concernées.

La gestion de la végétation du parc, en fonction des pratiques, est susceptible d'avoir un impact sur l'avifaune nichant au sol tels que le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nichées (Triplet *et al*., 2020). La période de gestion et le chargement (en cas de pâturage) sont les deux éléments cruciaux permettant de moduler ces risques.

L'impact des dérangements humains liés à l'entretien et à la maintenance du site sera faible et très occasionnel. L'impact de la gestion du site et sur les éventuelles espèces nichant au sol sera faible à modéré en fonction du type et des modalités de gestion développés.

2.2.2.4 Application des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)

- **Perte directe à indirecte d'habitats**

Dans le cadre de la prévention des risques d'incendies, dans le respect réglementaire des **Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)**, des opérations de débroussaillement devront être mises en place au niveau des franges est et ouest du parc. Ces débroussaillements consisteront en un éclaircissement des habitats forestiers (débroussaillage des sous-bois) et plus ponctuellement en une destruction d'habitats (cas des formations arbustives ou buissonnantes).

L'impact de ces débroussaillements sur les espèces des milieux forestiers peut être considéré comme variable en fonction de l'écologie des espèces. Ainsi, les espèces nichant en sous-bois au niveau des strates arbustives seraient susceptibles de voir les capacités d'accueil des boisements concernés diminuer. Il s'agit pour la plupart d'espèces assez généralistes qui ne revêtent pas d'enjeu patrimonial (merle noir, rougegorge familier, fauvette à tête noire, troglodyte mignon, …) et qui ne seront pas impactées

significativement par cette diminution d'habitats favorables compte tenu de leur capacité à exploiter une large gamme de biotopes. Pour ce qui est des espèces associées aux strates arborescentes (avifaune nicheuse, chauves-souris, Coléoptères saproxyliques), l'impact apparaît assez neutre dans le sens où l'application des OLD n'est pas de nature à remettre en cause le maintien des arbres en présence, notamment pour ce qui est des sujets mâtures ou présentant des micro-habitats propices au développement de la faune.

Dans le cadre du projet, l'application des OLD engendrera la destruction d'une surface d'environ 0,48 ha de fourrés arbustifs prenant place sur la frange Nord-Ouest du périmètre clôturé. Ces milieux naturels constituent des habitats de reproduction/repos potentiels pour plusieurs espèces faunistiques, dont le bruant jaune (« VU » LRN et ZD), la linotte mélodieuse (« VU » LRN), et les lézards vert et des murailles (protection nationale).

Ces surfaces détruites viendront ainsi s'ajouter à la destruction des ronciers et habitats buissonnants directement recoupés par l'emprise du périmètre clôturé.

- **Perturbation et risques de destruction d'individus**

Au même titre que pour les opérations de chantier, l'application des OLD est susceptible d'engendrer des perturbations sur la faune et des risques de destruction d'individus si aucune mesure de réduction n'est mise en place en ce qui concerne les planifications des opérations et les modalités de mise en œuvre.

Ces perturbations sont susceptibles de toucher une large gamme d'espèces et les risques de destruction d'individus portent plus spécifiquement sur les Reptiles et sur l'avifaune nicheuse (notamment nids et jeunes non volants).

L'impact des OLD associées au projet s'avère relativement faible compte tenu des milieux en présence (principalement habitats herbacés et milieux forestiers mâtures). Il sera toutefois à noter la destruction d'environ 0,48 ha de fourrés et ourlets de recolonisation pouvant avoir un rôle dans le repos et la reproduction de l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts (notamment bruant jaune et linotte mélodieuse) et des reptiles. En l'absence de mesure, l'application des OLD peut également représenter une source de destruction d'individus en fonction des périodes et des modalités retenues.

2.2.3 Synthèse des impacts bruts sur la faune

Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Amphibiens						
Crapaud commun (*Bufo bufo*) Grenouille agile (*Rana dalmatina*) Grenouille rousse (*Rana temporaria*) Grenouille verte (*Pelophylax sp*) Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	**Faible à Modéré**	Dégradation (20m²) d'habitats	Chantier	Direct	Permanent / Temporaire	**NEGLIGEABLE**
		Altération d'habitats (risque de pollution accidentelle vers le réseau hydrographique)	Chantier	Indirect	Permanent / temporaire	**FAIBLE à MODERE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**FAIBLE à MODERE**
Reptiles						
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) / Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) / Lézard vert (*Lacerta bilineata*) / Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	**Faible à Modéré**	Destruction (0,53 ha) / dégradation (0,78 ha) d'habitats	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**MODERE**
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	**Modéré**	Dégradation de 20m² d'habitats	Chantier	Direct	Permanent / Temporaire	**NEGLIGEABLE**
		Altération d'habitats (risque de pollution accidentelle vers le réseau hydrographique)	Chantier	Indirect	Permanent / temporaire	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**FAIBLE**
Mammifères						
<u>Cortège des milieux semi-ouverts agropastoraux</u> Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	**Modéré**	Destruction (0,53 ha) / dégradation (0,78 ha) d'habitats	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**FAIBLE**
		Fragmentation d'habitats	Exploitation	Indirect	Permanent	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NEGLIGEABLE**
<u>Cortège forestier</u> Chat forestier (*Felis sylvestris*) / Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**Modéré à Assez fort**	Fragmentation d'habitats	Exploitation	Direct	Permanent	**FAIBLE**
<u>Cortège des mammifères semi-aquatiques</u> Loutre d'Europe *(Lutra lutra*) / Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	**Assez fort à Fort**	Altération d'habitats (risque de pollution accidentelle vers le réseau hydrographique)	Chantier	Indirect	Permanent / temporaire	**FAIBLE à MODERE**
		Fragmentation d'habitats	Exploitation	Indirect	Permanent	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NEGLIGEABLE à FAIBLE (campagnol amphibie)**
Autres espèces de Mammifères « terrestres » recensées	**Très faible à faible**	Destruction / dégradation d'habitats	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**NEGLIGEABLE**
		Fragmentation d'habitats	Exploitation	Indirect	Permanent	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NEGLIGEABLE**

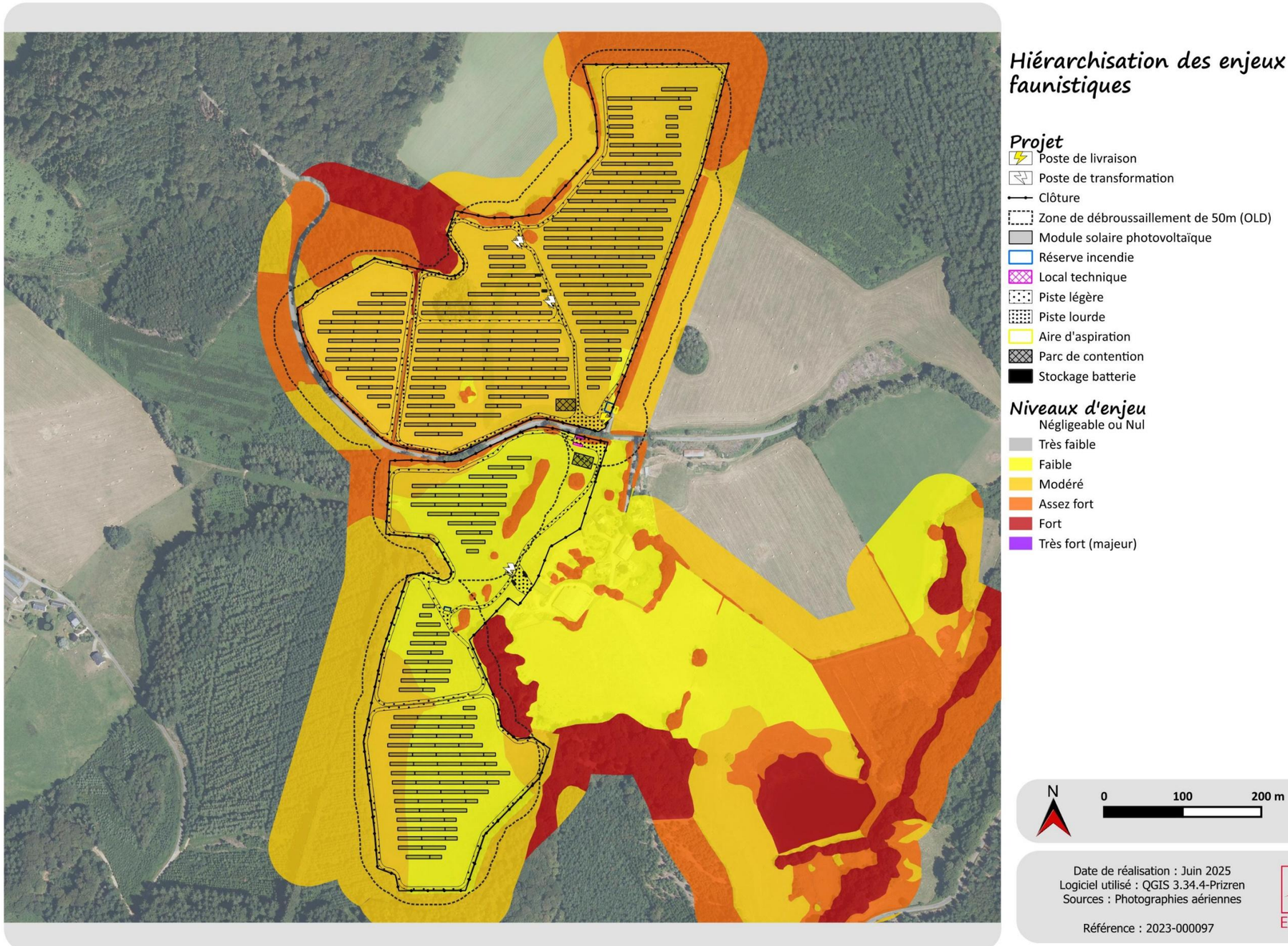
Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Chiroptères	**Modéré à fort**	Destruction / fragmentation d'habitats	Chantier / Exploitation	Direct / indirect	Permanent / temporaire	**NEGLIGEABLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NUL**
Avifaune						
<u>Cortège des milieux agro-pastoraux ouverts</u> Alouette lulu (*Lullula arborea*) / Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	**Modéré à Assez fort**	Destruction (0,68 ha) / dégradation (21 ha) d'habitats de reproduction / alimentation	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**FAIBLE à MODERE**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	**MODERE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**MODERE**
<u>Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs</u> Dont Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) / Tarier pâtre (*Saxicola rubicola)* / Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) / Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	**Modéré à fort**	Destruction (0,46 ha) d'habitats de reproduction / Destruction (0,68 ha) / dégradation (21 ha) d'habitats d'alimentation	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**FAIBLE à MODERE**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	**MODERE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**MODERE**
<u>Cortège des milieux semi-ouverts arborescents</u> Dont Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Faucon crécerelle (*Falco tinunculus*) / Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) / Hibou moyen-duc (*Asio otus*) / Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) / Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	**Modéré à Assez fort**	Destruction (0,68 ha) / dégradation (21 ha) d'habitats d'alimentation	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**NEGLIGEABLE à FAIBLE**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NUL**
<u>Cortège des milieux forestiers</u> Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) / Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*) / Pigeon colombin (*Columba oenas*) / Milan noir (*Milvus migrans*) / Milan royal (*Milvus milvus*) / Pic noir (*Dryocopus martius*) / Roitelet huppé (*Regulus regulus*) / Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*)	**Modéré à Fort**	Destruction (0,68 ha) / dégradation (21 ha) d'habitats d'alimentation (pour les espèces de rapaces)	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**NEGLIGEABLE à FAIBLE**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**NUL**
<u>Cortège des milieux bâtis ou des milieux rupestres</u> Effraie des clochers (*Tyto alba*) / Grand corbeau (*Corvus corax*) / Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) / Martinet noir (*Apus apus*)	**Faible à Modéré**	Aucun impact attendu				**NUL**
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	**Fort**	Aucun impact attendu				**NUL**
Espèces généralistes	**Faible**	Destruction de 0,46 ha de fourrés (habitats de reproduction) Destruction (0,68 ha) / dégradation (21 ha) d'habitats prairiaux (habitats d'alimentation pour certaines espèces)	Chantier	Direct	Permanent / temporaire	**FAIBLE**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	**FAIBLE**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	**FAIBLE**

Nom de l'espèce	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Insectes						
Cortège des Lépidoptères et orthoptères des prairies et landes humides Dont Hespérie du brome / Mélitée noirâtre / Conocéphale des roseaux / Criquet palustre	**Modéré à assez fort**	Dégradation involontaire d'habitat	Chantier	Direct	Permanent / Temporaire	**FAIBLE** (Conocéphale des roseaux)
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	
Cortège des Lépidoptères des pelouses et prairies maigres Dont hespérie de l'alchémille	**Modéré**	AUCUN IMPACT ATTENDU				**NUL** **NUL**
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**Assez fort**	AUCUN IMPACT ATTENDU				**NUL** **NUL**

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

L'impact brut du projet sur la faune peut être considéré comme globalement faible à modéré. Compte tenu de l'implantation du projet, évitant les secteurs définis comme présentant les enjeux faunistiques les plus forts (boisements, haies, aulnaies, prairies humides, pelouses), l'aménagement du parc agrivoltaïque n'aura qu'un impact limité sur les habitats des différents groupes faunistiques, notamment pour ce qui est des espèces ou cortèges d'espèces d'intérêt patrimonial. Les impacts les plus notables concernent la phase de chantier, qui, en l'absence de mesures préventives, est susceptible d'engendrer des risques de destruction d'individus, ainsi que des impacts indirects associés à de potentielles pollutions accidentelles d'habitats aquatiques et humides présents à proximité directe de la zone de chantier et fréquentés par diverses espèces à enjeu (Amphibiens, insectes, Mammifères semi-aquatiques). Une fois en exploitation, la présence du parc agrivoltaïque est susceptible d'affaiblir l'attractivité de la zone d'étude pour les oiseaux nicheurs des milieux agro-pastoraux ouverts (alouette lulu, cisticole des joncs), ainsi que pour l'alimentation d'espèces des milieux semi-ouverts en fonction des modalités de gestion mises en œuvre. Parallèlement, l'accessibilité des végétations humides à enjeu intégrées au périmètre clôturé du parc pourrait être diminuée pour le campagnol amphibie en fonction des caractéristiques des clôtures aménagées.

Carte 87 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux faunistiques



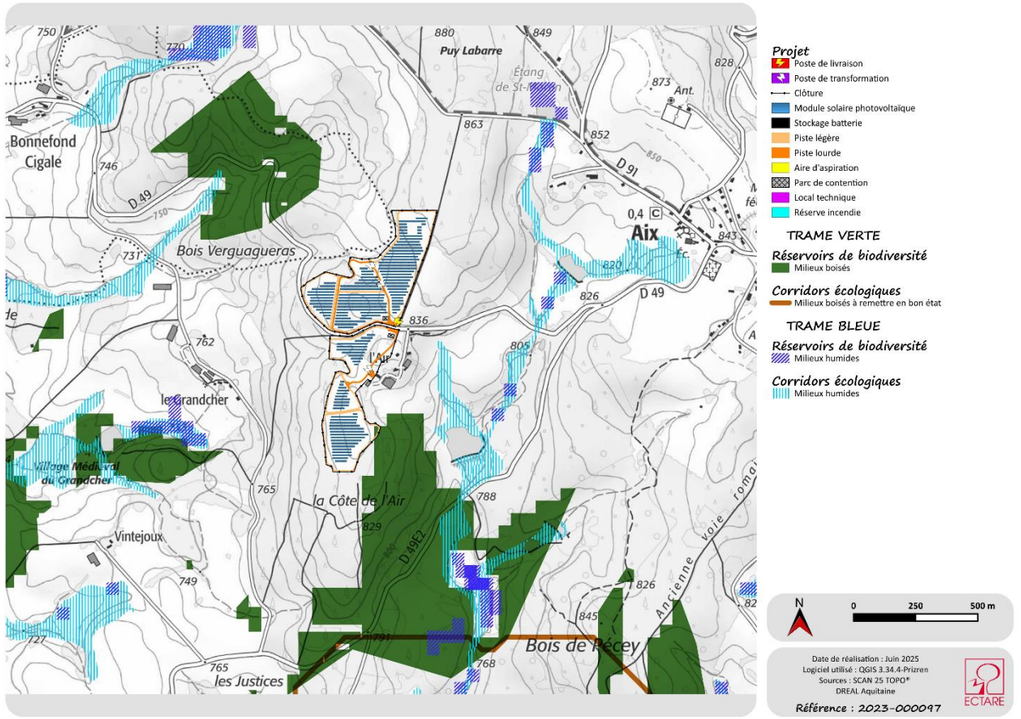
2.3 IMPACTS BRUTS DE LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors du retrait des installations du site (la durée de vie du parc est de 30 ans au minimum), différents travaux auront lieu, pouvant avoir un impact sur le sol, la végétation et sur la faune : retrait des modules et installations annexes (bâtiments techniques…), ouverture de tranchées, démontage et retrait des câbles, remblaiement des tranchées, remise en état du site, retrait des clôtures, ...

Ceci occasionnera diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du projet. La faune locale (essentiellement les mammifères et les oiseaux) risque donc, temporairement, d'éviter l'aire d'implantation et ses abords. Il est difficile d'évaluer les incidences sur la faune du site lui-même ne sachant pas quelle sera la recolonisation après aménagement, et les espèces présentes. Au regard des caractéristiques du site actuel et de l'état attendu une fois la centrale mise en exploitation, on peut s'attendre à la présence d'une plus grande biodiversité sur la centrale (Cf. analyses précédentes).

La circulation des engins, des véhicules, le creusement de tranchées occasionnera également des dégradations du sol et de la végétation (ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant colonisé la centrale), ce qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installées sur le site. Il est à noter que certains choix techniques comme l'absence de fondations bétons pour l'ancrage des modules sera en faveur d'une réduction des impacts du démantèlement et de la remise en état du site.

Dans l'état actuel de l'avancée du projet, il est encore trop tôt pour évaluer les incidences de ces interventions. Les travaux de démantèlement devront nécessiter une nouvelle étude environnementale, et s'appuyer sur les résultats des suivis réalisés depuis l'installation du parc.



Carte 88 : Implantation du projet au regard de la trame écologique locale

2.4 IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La zone d'implantation du projet, au sens de son périmètre clôturé, ne recoupe aucun réservoir biologique et/ou corridor identifié par le SRCE Limousin.

Le projet n'est pas de nature à interagir avec les réservoirs ou corridors écologiques recensés par le SRCE et n'aura donc aucun impact sur les continuités écologiques identifiées sur le territoire.

2.5 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS

À chaque étape d'avancement du projet, différentes mesures doivent permettre d'éviter, de réduire et/ ou de compenser les désagréments occasionnés vis à vis de la faune et de la flore :

- Les mesures d'évitement consistent à privilégier le développement du projet et les impacts engendrés sur des zones moins sensibles du site du secteur et à éviter les sites à forts enjeux écologiques ;
- Les mesures de réduction permettront de concilier au maximum les caractéristiques du projet et les enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact du projet tant en phase de chantier que d'exploitation.

2.5.1 Mesures associées à la phase de réflexion du projet

2.5.1.1 Mesures d'évitement (ME)

La réflexion relative à l'élaboration du projet, menée par le porteur de projet de manière itérative avec le cabinet ECTARE sur la base des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial, a permis d'éviter l'essentiel des secteurs présentant des enjeux « assez forts » à « forts», à savoir :

- **Évitement des boisements, haies arborescentes et arbres isolés (ME1) ;**
- **Évitement des habitats aquatiques et humides (ME2) ;**
- **Évitement des haies et fourrés arbustifs (ME3) ;**
- **Evitement des habitats pelousaires (ME4).**

Ces modifications ont notamment permis d'éviter ou de réduire fortement les impacts du projet sur plusieurs espèces et habitats naturels d'intérêt patrimonial :

- Absence d'impact sur la grande majorité des habitats d'intérêt communautaire ;
- Conservation des habitats favorables au développement des amphibiens (plan d'eau, prairies humides, boisements, fourrés marécageux)
- Conservation de la quasi-totalité des habitats de reproduction potentiels des oiseaux nicheurs associés aux milieux semi-ouverts arbustifs (dont le bruant jaune, la linotte mélodieuse, le tarier pâtre et la pie-grièche écorcheur)
- Conservation de l'ensemble des habitats potentiels de reproduction des oiseaux nicheurs associés aux milieux forestiers et milieux semi-ouverts arborescents (dont le chardonneret élégant, le faucon crécerelle, le faucon hobereau, le hibou moyen duc, la tourterelle des bois, le verdier d'Europe, la bondrée apivore, le bouvreuil pivoine, le pigeon colombin, le milan noir, le milan royal, le pic noir, le roitelet huppé, le grimpereau des bois);
- Conservation de l'ensemble des habitats propices au transit, à la chasse à la mise en place de gîtes arboricoles pour les espèces de Chiroptères (haies, boisements, arbres à cavités) ;
- Conservation des habitats favorables au développement des coléoptères saproxyliques (haies arborescentes, arbres mâtures, boisement)
- Conservation des habitats favorables à la loutre d'Europe, au campagnol amphibie et aux insectes d'intérêt patrimonial associés aux milieux humides ou aquatiques (conocéphale des roseaux, criquet palustre, mélitée noiratre, grande aeschne, aeshcne mixte, agrion mignon, cordulie à deux tâches,) ;
- Conservation des habitats favorables au chat forestier et à l'écureuil roux
- Conservation des habitats favorables au développement des Insectes d'intérêt patrimonial associés aux pelouses, clairières et landes à Molinie (hespérie de l'alchémille, hespérie du brome) ;
- Forte réduction des impacts sur le lapin de Garenne et les reptiles des milieux semi-ouverts

2.5.1.2 Mesures de réduction (MR)

Parallèlement, plusieurs mesures de réduction ont été définies en phase de réflexion, permettant de limiter l'impact du projet sur certains habitats ou habitats d'espèces sans toutefois permettre une absence totale d'impact :

- **Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne (MR1)**

  Cette mesure correspond à une modification de l'implantation du projet visant à conserver le maximum de surface de ce milieu naturel. Cette prairie de fauche sera recoupée par des pistes légères et les panneaux solaires impliquant un impact cumulé d'environ 0,16 ha d'habitats sur les 0,52 ha identifiés à l'état actuel sur l'AEI.

- **Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés (MR2).**

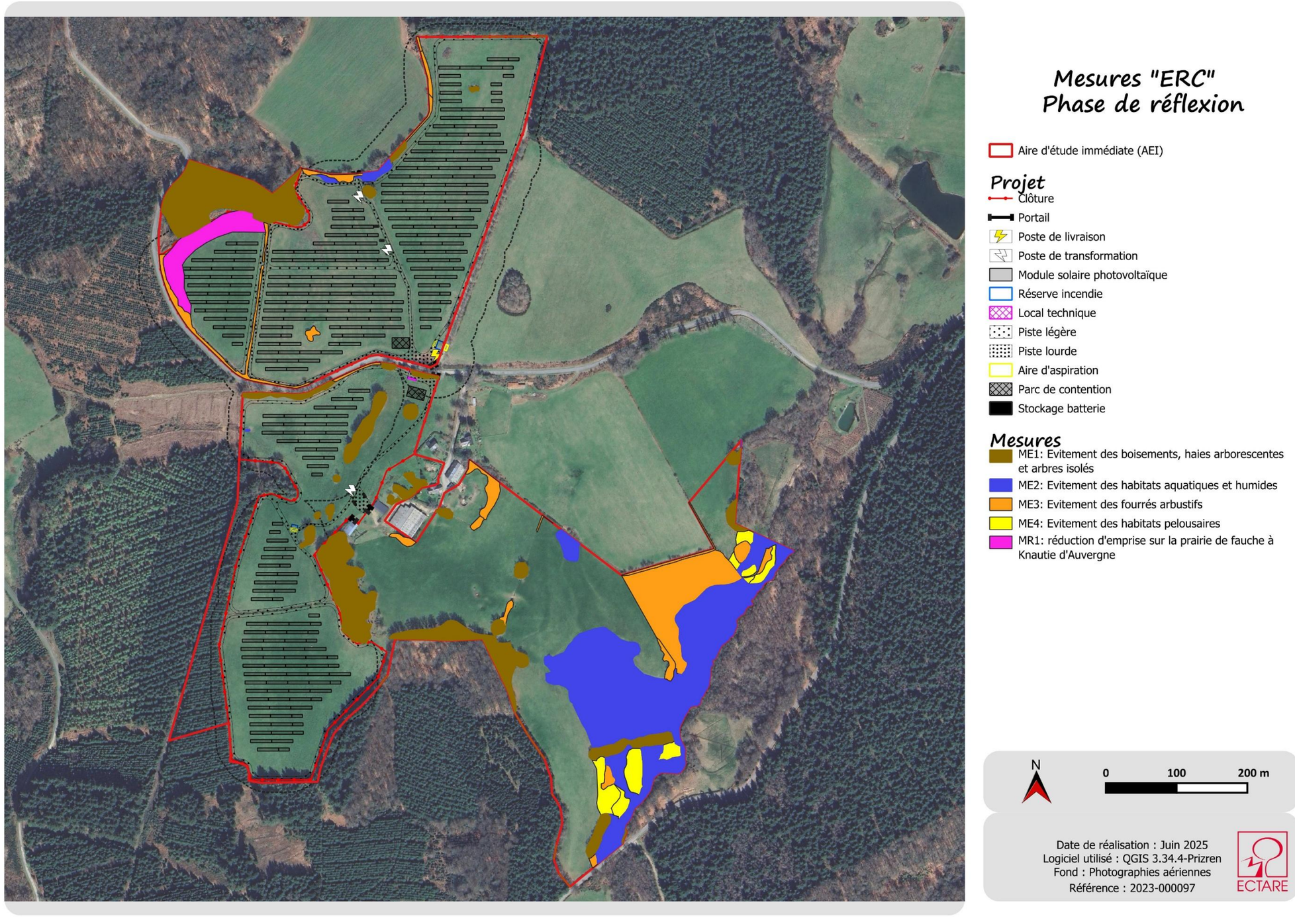
  Cette mesure permet de maintenir des zones d'écotones à enjeu par rapport à certains groupes (Reptiles) ou espèces faunistiques (alouette lulu notamment) et de limiter l'impact indirect de l'implantation du projet (perturbation, changement d'occupation des sols) sur les espèces exploitant ces structures arborescentes pour leur reproduction (avifaune nicheuse notamment).

Au total, la redéfinition du projet a permis d'exclure 47% des milieux naturels recensés sur l'AEI (emprise clôturée de 23,28 ha contre 43,5 ha de surface d'étude initiale) auxquels s'ajoute un évitement complémentaire interne d'environ 2,03 ha.

Cet évitement géographique comprend l'essentiel des habitats naturels et habitats d'espèces à enjeu « assez fort » à « fort » :

Habitats naturels / Habitats d'espèces	Enjeu	Surface évitée	Pourcentage de l'évitement vis-à-vis de la surface d'habitat présente sur l'AEI
Habitats naturels			
Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire (CB 34.3)	**Fort**	0,21 ha	100%
Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre (CB 35.1)	**Fort**	0,62 ha	100%
Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus (CB 37.21)	**Assez fort**	0,03 ha	100%
Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés (CB 37.21)	**Assez fort**	0,80 ha	100%
Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé (CB 37.312)	**Fort**	0,15 ha	100%
Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe (CB 53.5)	**Assez fort**	0,11 ha	100%
Aulnaie marécageuse (CB 44.91)	**Assez fort à fort**	0,68 ha	100%
Aulnaie-boulaie à Molinie bleue (CB44.A1)	**Fort**	1,2 ha	100%
Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit (CB 44.3)	**Fort**	1,36 ha	100%
Herbier aquatique vivace à Potamot nageant (CB 22.4314)	**Assez fort**	0,19 ha	100%
Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes (CB 22.432)	**Assez fort**	0,03 ha	100%
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx (CB : 41.122)	**Assez fort**	4,15 ha	100%
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux (CB : 44.92)	**Assez fort**	0,32 ha	100%
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante (CB : 37.21)	**Assez fort**	0,82 ha	100%
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Le normand (CB : 22.432)	**Assez fort**	< 0,01 ha (20m²)	55 %
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne (CB : 38.22)	**Assez fort**	0,36 ha	69%
Flore			
Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*)	**Fort**	Ensemble des stations	100%
Laîche blonde (Carex hostiana)	**Assez fort**		
Faune			
Cortège des mammifères semi-aquatiques Loutre d'Europe *(Lutra lutra*) / Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	**Assez fort à fort**	3,51 ha / 0,93 ha	100%
Chat forestier (Felis sylvestris)	**Assez fort**	5,6 ha	100 %
Chiroptères	**Modéré à fort**	22,27 ha d'habitats préférentiels de chasse/transit/gîtes arboricoles	100%
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs Dont Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) / Tarier pâtre (*Saxicola rubicola)* / Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) / Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	**Modéré à fort**	3,73 ha d'habitats de reproduction	~90%
Cortège des milieux forestiers Dont Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) / Pigeon colombin (*Columba oenas*) / Milan noir (*Milvus migrans*) / Milan royal (*Milvus milvus*) / Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*) /Pic noir (*Dryocopus martius*) / Roitelet huppé (*Regulus regulus*) / Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*) /	**Modéré à fort**	15,15 ha d'habitats de reproduction	100%
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents : Dont le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) / Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) / Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) / Hibou moyen-duc (*Asio otus*) / Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) / Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	**Modéré à Assez fort**	1,44 ha d'habitats de reproduction	100%
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	**Fort**	1,36 ha	100%
Cortège des Lépidoptères et orthoptères des prairies et landes humides Dont hespérie du brome / Mélitée noirâtre / conocéphale des roseaux / criquet palustre	**Modéré à assez fort**	2,07 ha	100%
Cordulie à deux tâches (*Epitheca bimaculata*)	**Fort**	1,26 ha	100%
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**Assez fort**	15,15 ha d'habitats de reproduction	100%

Carte 89 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction associées à la phase de réflexion du projet



2.5.2 Mesures associées à la phase de chantier

Plusieurs mesures de d'évitement et de réduction sont proposées en phase de chantier, correspondant pour la plupart à des mesures préventives vis-à-vis du risque de pollution, du risque de prolifération d'espèces invasives et d'impacts directs ou indirects sur les espèces et milieux.

2.5.2.1 Mesures d'évitement (ME)

- **Mesures d'évitement géographique**

ME5				Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier
E	R	C	A	E2.1.a : Mise en défens d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux
HABITATS VISÉS				Zones humides, prairies maigres, haies, arbres isolés
ESPÈCES VISÉES				Ensemble des espèces à enjeu patrimonial
OBJECTIF				Préserver tous les habitats naturels et habitats d'espèces à enjeux présents en marge ou au sein de la zone de chantier

DESCRIPTION DE LA MESURE

Cette mesure vise à supprimer les risques de dégradation et de destruction dans les zones sensibles situées en marge ou au sein de l'emprise du projet, via :

- La mise en place d'un balisage au niveau des zones non concernées par le projet afin d'éviter tout risque de dégradation des habitats, de pollution des habitats et de dérangement des espèces animales en présence. Ce balisage concerne notamment :
  - les zones humides exclues du projet mais localisées au sein ou en marge du périmètre clôturé (mesure ME2) ;
  - les haies et arbres isolés exclus du projet mais localisées au sein ou en marge du périmètre clôturé (mesure ME1)
  - les fourrés exclus du projet mais localisées au sein ou en marge du périmètre clôturé (mesure ME3)
  - les secteurs de prairie de fauche à Knautie d'Auvergne intégrés au périmètre clôturé mais donnant lieu à un évitement partiel (mesure MR1)
- Information/sensibilisation du personnel de chantier sur les zones les plus sensibles à préserver en s'appuyant sur la diffusion de documents cartographiques.

Les secteurs sensibles périphériques exclues du projet pourront donner lieu à un balisage temporaire (type rubalise) qui pourra être enlevé une fois la clôture et/ou la piste externe aménagées.

Pour ce qui est du balisage interne au périmètre clôturé, le balisage devra être conservé durant l'ensemble de la phase de chantier et on utilisera préférentiellement du grillage souple de chantier qui sera fixé sur des piquets bois (1 piquet tous les 5 m). Des chaînettes rouge et blanche, plus pérennes, pourront également être utilisées

ME5	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier



Exemple de balisage informatif pouvant être mis en œuvre

Un suivi régulier du maintien de l'intégrité des balisages/mise en défens devra être effectuer tout au long du chantier.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Avant le début de la phase chantier
RESPONSABLE(S)	Maîtrise d'Ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Matériel : 2 500 m de grillages plastique + piquets Total : 7 500 € HT (3 € HT/ml comprenant le coût de main d'œuvre).

2.5.2.2 Mesures de réduction (MR)

- **Mesures de réduction géographiques**

MR3				Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale
E	R	C	A	R1.1.a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Bugle pyramidale, Erythrone dent-de-chien, Potentille des hêtraies
OBJECTIF				Limiter la destruction ou dégradation des stations d'espèces végétales patrimoniales recoupées par le projet.
DESCRIPTION DE LA MESURE				
En l'état actuel, l'implantation des pistes « légères » et de la clôture est susceptible d'impacter significativement certaines stations d'espèces floristiques patrimoniales (Bugle pyramidale, Erythrone dent-de-chien, Potentille des hêtraies), notamment en partie Nord-Ouest du périmètre clôturé. Dans l'optique de limiter cet impact, il est proposé qu'un piquetage des ces stations soit réalisé en amont du démarrage du chantier sur la base de relevés floristiques mis à jour en période de floraison (avril/mai). Au regard de ce piquetage, un repositionnement des linéaires de clôture et des pistes « légères » sera réfléchi avec les équipes de conception technique de la centrale. Dans le cas où les pistes « légères » devaient tout de même recouper des stations d'espèces floristiques patrimoniales, leur aménagement devra être pensée de manière à exclure tout compactage ou reprofilage des sols pour éviter tout impact notable. Les stations piquetées devront être balisées en amont du chantier pour éviter que les engins les traversent durant la phase de chantier.				
MODALITÉS DE SUIVI				Respect des zones sensibles
PLANNING				Avant le démarrage des travaux
RESPONSABLE(S)				Maître d'ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS				Mise à jour et balisage des stations d'espèces patrimoniales : passage d'un écologue sur une journée (550 € HT, hors frais de déplacement). Adaptation du projet : Intégré au coût du chantier

MR4				Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles
E	R	C	A	R1.1.b Adaptation des installations de chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble des espèces faunistiques et floristiques patrimoniales recensées à l'état initial
OBJECTIF				Limiter la destruction ou dégradation des habitats et des habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniales
DESCRIPTION DE LA MESURE				
Les aires de vie du chantier et aires de stockage seront positionnées en dehors des zones sensibles, c'est-à-dire : ▪ En dehors des zones exclues du périmètre clôturé pour des raisons écologiques ▪ En dehors des zones d'évitement internes au périmètre clôturé du parc (zones humides, prairies de fauche et prairies maigres) ; ▪ À distance des haies arborescentes et arbres isolés maintenus dans l'emprise afin d'éviter d'impacter le réseau racinaire des arbres. Ces aires seront confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact sur les milieux aquatiques par exemple. En l'état actuel des choses, la base vie, qui accueillera également les zones de stockage en phase de chantier, est prévue à l'entrée nord-est de l'îlot sud. Elle aura une surface d'environ 500 m². Une zone de stockage supplémentaire est prévue durant la durée des travaux à l'entrée de l'îlot nord, au niveau des zones périphériques libres d'aménagements. En tout état de cause, le positionnement de ces aires de chantier devra donner lieu à une validation de la part de l'écologue en charge du suivi écologique du chantier. Une fois le chantier terminé, les surfaces non artificialisées dédiées à l'accueil de la base de vie et des zones de stockages seront remises en état (décompactage des sols) et un ensemencement sera mis en œuvre afin de favoriser la reprise de la végétation.				
MODALITÉS DE SUIVI				Respect des zones sensibles
PLANNING				Avant le démarrage des travaux
RESPONSABLE(S)				Maître d'ouvrage, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS				Intégré au coût du chantier

- **Mesures de réduction temporelles**

MR5				Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques
E	R	C	A	E4.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Herpétofaune, Avifaune nicheuse, Mammifères
OBJECTIF				Éviter/limiter la destruction d'individus et les perturbations de la faune locale lors des opérations de chantier (notamment opérations de préparation des terrain et terrassements)

DESCRIPTION DE LA MESURE

En l'absence d'opérations de débroussaillage ou de défrichement, les risques de destruction d'individus durant la phase de chantier concernent principalement :

- les oiseaux nicheurs susceptibles de nicher à même le sol (alouette lulu, et dans une moindre mesure cisticole des joncs) au sein des prairies concernées par la phase de travaux ;
- les Reptiles susceptibles de coloniser les zones de lisières présentes à l'interface entre les prairies et les haies ou fourrés ;
- Les amphibiens colonisant les zones humides ponctuellement recoupées par les pistes externes et ceux susceptibles de coloniser les zones de travaux dans le cadre de leur déplacement ou pour leur reproduction à la faveur d'ornières et micro-habitats aquatiques temporaires involontairement créés par les engins de chantier.

Les risques de destruction pour ces espèces peuvent être évités (ou fortement limités) par le choix d'une période adaptée pour la réalisation des opérations d'aménagement, en cohérence avec les périodes de sensibilités des différents groupes faunistiques concernés.

	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Amphibiens (phase active)												
Reptiles (phase active)												
Avifaune												

Sensibilité forte ; modérée ; faible

Travaux de décapage/terrassement

Les opérations de terrassement au niveau des prairies, et parcelles cultivées sont susceptibles d'engendrer des destructions d'individus, notamment en ce qui concerne l'avifaune des milieux ouverts herbacés (alouette lulu et dans une moindre mesure cisticole des joncs) si les opérations sont réalisées pendant la période de reproduction (mi-mars à fin-août). **Ainsi, il apparaît que la période de moindre sensibilité pour réaliser les opérations de décapage/terrassement sur les zones de prairies et de cultures correspond au créneau allant de début septembre à mi-mars.** Ces opérations pourront toutefois déborder sur la période de reproduction de l'avifaune du moment que la phase de terrassement ait pu être débutée avant mars afin d'installer des conditions de perturbations réduisant les possibilités de nidification.

MR5	Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques

Travaux au niveau des zones humides

Les travaux d'aménagement de la piste externe au niveau des zones humides, bien que ponctuels, sont susceptibles d'engendrer des risques de destruction d'individus d'Amphibiens si les opérations sont menées en période de reproduction de ces derniers (mars à juillet). Ainsi, les travaux de busage et des travaux de terrassement associés au niveau des zones humides sont à réaliser entre début septembre et fin janvier, en favorisant la fin de l'été (septembre) ou les périodes sèches afin de limiter les impacts sur les sols.

Travaux de débroussaillage/élagage

Dans le cas où des opérations ponctuelles de débroussaillage/élagage soient nécessaires, ces dernières devront être réalisées dans le créneau allant de début septembre à fin octobre. Ce créneau pourrait être potentiellement étendu sur la période allant de début novembre à fin février en fonction de la typologie et des fonctionnalités des milieux concernés (à faire valider par un écologue).

Autres opérations

Les opérations de pose de clôture, battage des pieux, installation des postes, réalisation des tranchées, montage des modules et câblages pourront se dérouler sur l'année complète sans période restrictive.

	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Débroussaillages / Elagages												
Intervention au niveau des zones humides												
Démarrage des opérations de terrassement												
Autres opérations												

Période à proscrire ;

Période possible mais non optimale (nécessité validation d'un écologue) :

Période favorable

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions, tableau de suivi des périodes de travaux, suivi des espèces
PLANNING	Opérations de débroussaillage / élagage : **septembre/octobre avec possibilité de prolonger entre début novembre et fin février en fonction des enjeux** Interventions sur les zones humides (piste externe) : à réaliser **entre début septembre et fin janvier** avec **créneau préférentiel en septembre/début octobre** Opérations de terrassements : à débuter entre **septembre et février** Autres opérations (pose de clôture, battage des pieux, installation des postes, réalisation des tranchées, montage des modules et câblages) : sur l'année complète
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, entreprises en charge des travaux
COÛTS ESTIMATIFS	Intégrés au coût du chantier

MR6				Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale
E	R	C	A	R2.1.i Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limiter leur installation
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Herpétofaune
OBJECTIF				Limitation du risque de mortalité en lien avec la colonisation de la zone de chantier par la petite faune

DESCRIPTION DE LA MESURE

Cette mesure consiste à mettre en place un système de barrière étanche temporaire permettra de limiter l'intrusion et la colonisation de la zone de chantier par la petite faune et notamment par les Amphibiens et les Reptiles.

Ces barrières seront mises en œuvre au niveau des secteurs les plus sensibles vis-à-vis d'une colonisation par les Amphibiens (zones du chantier présentant des habitats aquatiques attractifs et secteurs proches de zones humides).

Cette barrière pourra être constituée d'une bâche en polypropylène tissé par exemple (toile de paillage) de 50 cm de haut au minimum et enterrée sur 10 cm environ. Cette méthode a l'avantage de fonctionner de manière autonome sans aucune assistance technique. Toutefois, l'ingénieur écologue en charge du suivi de chantier devra vérifier le dispositif lors de ses visites sur site.

Compte tenu du planning estimé du chantier, et sous réserve de la réalisation des pistes externes en dehors de la période d'activité des amphibiens, ces barrières pourront être fixées en parallèle de l'aménagement des clôtures, permettant de faciliter la pose de ce dispositif et d'en assurer la pérennité tout au long de la période de chantier. Les linéaires non associés à des clôtures devront être aménagés via la fixation de la barrière sur piquets bois ou métal espacés au maximum de 5 m. Cette mesure fera l'objet d'un suivi écologique de chantier (MS1).



Exemple de barrière « anti-intrusion » mise en place sur un chantier (ECTARE)

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Le dispositif sera érigé avant le démarrage de la phase de terrassement et conservé jusqu'à la fin des travaux.
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Linéaire : 300 ml Total : de l'ordre de 5€ /ml, soit 1**500 € HT (hors coût de main d'œuvre).**

MR7				Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier
E	R	C	A	R2.1d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble de la faune locale
OBJECTIF				Réduire le risque d'occurrence de pollution accidentelle ou diffuse durant la phase de chantier, potentiellement vectrice d'une dégradation/altération d'habitats d'espèces.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

Positionnement des bases de vie et zone de stockage du chantier : Les zones de stockage de matériaux et la base de vie du chantier devront être implantées sur des secteurs dédiés, confinés et éloignés des milieux sensibles recensés à l'état initial (zones humides, fossés). Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants (Cf. MR3).

Gestion des matières polluantes et des déchets :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux polluants ;
- Les opérations de vidange ou de ravitaillement seront à proscrire au niveau de l'emprise chantier et ne pourront être réalisées qu'au droit d'aires réservées et spécialement aménagées (aire équipée d'un débourbeur/déshuileur) ;
- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, placés sur rétention, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques ou humides ;
- Le brûlage des déchets et des produits issus de la zone de chantier sera formellement proscrit. Leur évacuation devra se faire via des filières adaptées ;
- Les déchets de chantier devront être récoltés et stockés sur la base de vie de chantier au sein de contenants adaptés, dans l'attente de leur évacuation vers des filières de traitement ou valorisation adaptées.

Gestion des eaux usées et de ruissellement :

- Les eaux usées issues de la base de vie du chantier devront être traitées avant rejet éventuel vers le milieu naturel ;
- Compte tenu des pentes localement notables sur une partie de la zone de chantier et de la proximité de zones humides ou milieux aquatiques, **les eaux pluviales transitant par le chantier devront être collectées et décantées avant retour au milieu nature**l. Pour ce faire, un système de noues/fossés temporaires associé à un ou plusieurs bassins/fosses de décantation devra être mis en œuvre en partie basse du site. Ce système de collecte/décantation devra être suffisamment dimensionné pour absorber les ruissellements en cas de fortes pluies. Enfin, ce système, temporaire, devra être effacé à la fin de la phase de chantier afin de ne pas modifier les conditions d'écoulement en phase d'exploitation du parc.

MR7	Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier

- Les barrières « anti-intrusions » pour la faune locale qui seront aménagées en début de la phase de chantier serviront également de barrière à sédiments, permettant d'éviter tout apport direct d'eaux chargés en matières en suspension vers les zones humides et réseau hydrographique.

Périodes de réalisation des opérations de chantier

Les opérations de terrassement devront être évitées ou limitées en période de forte pluie afin de réduire les phénomènes de lessivage vers le réseau hydrographique.

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs
PLANNING	Dès le début de la phase chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Intégrés au coût du chantier

MR8				Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives
E	R	C	A	R2.1.f Dispositif de lutte contre les EEE
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Plantes exotiques invasives avérées ou potentielles recensées à l'état initial sur ou en marge de la zone d'étude.
OBJECTIF				Mettre en place des actions préventives en phase de chantier afin de limiter au maximum la propagation d'espèces végétales exotiques invasives sur l'emprise du projet

DESCRIPTION DE LA MESURE

Les travaux préalables à l'exploitation de l'installation agrivoltaïque constituent une phase sensible vis-à-vis du risque de propagation des espèces végétales exotiques envahissantes en raison du remaniement et de la mise à nue des terres végétales.

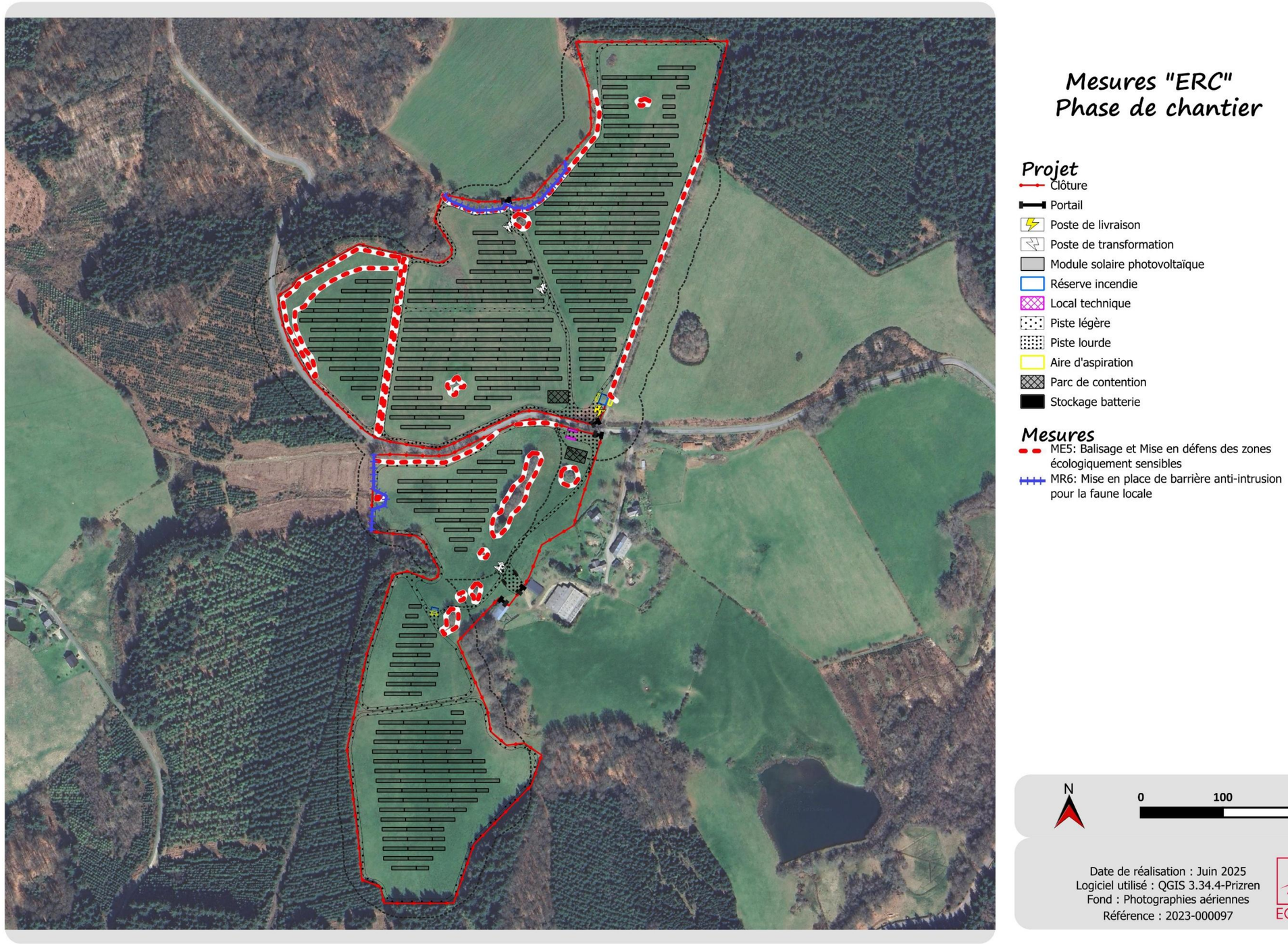
Afin de limiter ce risque, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en œuvre en phase de chantier :

- Stockage des terres végétales sur des secteurs dédiés, à l'écart des zones écologiquement sensibles ;
- Interdiction de mélanges de terres végétales issus des zones « contaminées » (notamment issues des parcelles cultivées) pour réutilisation au niveau de secteurs « sains » ;
- Nettoyage des engins (pneus et pelle) travaillant dans les secteurs « contaminés » avant changement de zone de chantier.

Les actions de lutte préventive en phase chantier passent tout d'abord par l'identification préalable des espèces et foyers d'espèces exotiques invasives en présence sur l'emprise du chantier, ce qui permettra aux entreprises d'adapter leurs interventions au regard des risques de contamination et de mettre en place les préconisations et méthodes de lutte appropriées.

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE et cartographie Tableau de suivi des actions réalisées
PLANNING	Phase de chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Intégré au coût du chantier

Carte 90 : Localisation des mesures ERC relatives à l'écologie en phase chantier



2.5.3 Mesures associées à la phase d'exploitation

Des **mesures de réduction** sont prévues en phase de fonctionnement pour favoriser le développement de la biodiversité sur et en marge du parc. Elles consistent essentiellement au réaménagement du site en cohérence avec le paysage alentours et la végétation existante aux abords du projet. Elles concerneront notamment la gestion du parc et de ses alentours.

2.5.3.1 Mesures de réduction (MR)

- **Mesures de réduction techniques**

MR9				Aménagement de refuges et caches de substitution pour l'herpétofaune
E	R	C	A	R2.2.I. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Herpétofaune, notamment Reptiles
OBJECTIF				Apporter des habitats de substitution à l'herpétofaune (refuges et potentiellement zones de reproduction)
DESCRIPTION DE LA MESURE				

Les zones de fourrés ponctuellement impactées par le projet (notamment dans le cadre des OLD) constituent des habitats de développement pour diverses espèces de reptiles (lézard des murailles et lézard vert notamment).

Afin d'accroitre la fonctionnalité de la zone de projet pour ces espèces, il est proposé de créer un réseau de micro-habitats au sein de l'emprise de la zone de projet, prenant la forme de tas de bois et/ou tas de pierre issus des résidus de défrichement ou des terrassements.

Tas de bois

Les tas et piles de bois offrent des cachettes et des places au soleil. Ils représentent également de véritables garde-manger, riches en insectes. Selon les circonstances, ils sont également utilisés comme lieux de ponte ou mise-bas ou encore comme quartier d'hiver. Le bois emmagasine moins la chaleur que la pierre, mais il se réchauffe plus vite. C'est pourquoi beaucoup de reptiles privilégient les structures en bois pour s'exposer au soleil, notamment aux premières heures matinales ou par temps couvert. Presque toutes les espèces de reptiles en tirent profit.

Les tas de branches peuvent être érigés manuellement ou avec une machine, sur une hauteur de 50 cm à 1 m et sur une surface de l'ordre de 1 à 5 m². Afin de favoriser l'utilisation de ces structures par la faune, il est conseillé de diversifier les types (souches, branches, troncs) et diamètres des éléments utilisés.

Voici quelques recommandations sur la création de ces habitats :

- dimension : 50 cm de hauteur et 1 à 2 m de longueur ;
- semi-enterrés par creusement d'une dépression de 50 cm à 1 m de profondeur, qui sera remplie par une alternance de bois, feuilles, pierres ; le tout sera recouvert par une couche de terre végétale ;
- utilisation de matériaux variés et variabilité des gabarits, afin de favoriser la mise en place d'orifices et caches ;
- -mise en place tuiles et/ou tuyaux PVC sur les pourtours afin de favoriser l'entrée des individus au sein de l'habitat terrestre.

MR9	Aménagement de refuges et caches de substitution pour l'herpétofaune

Pierriers

Voici quelques recommandations sur la création de ces habitats :

- Creuser un trou de 1,00 m à 1,50 m de coté au maximum pour une profondeur d'environ 0,50 m.
- Placer au fond et au centre différents modèles de tuiles et de briques.
- Disposer également des grosses pierres autour et au-dessus
- Mettre par-dessus soit des pierres plates soit des tuiles
- L'ensemble doit dépasser du niveau du sol d'au moins 0,5 m
- La terre excavée pourra être adossée sur la partie exposée au nord et à l'ouest, et sur le dessus

Pour la localisation, ces structures seront préférentiellement mises en œuvre en situation de lisière (proximité de haies ou de fourrés) et en bordure de zones humides (pour la couleuvre à collier).

La réalisation de ces aménagements sera encadrée par un écologue.



Exemple de structures mises en œuvre au sein d'habitats semi-ouverts (source : © ECTARE)

Au total, ce seront **5 refuges et caches de subsitution** qui seront aménagées dans le cadre du projet.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces, vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces
PLANNING	Réflexion durant la phase de préparation du site, Installation à la fin de la phase de chantier
RESPONSABLE(S)	Solarvia, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprise en charge des opérations de défrichement/déboisement
COÛTS ESTIMATIFS	Pas de coût particulier quand des rebus issus des opérations de débroussaillement, dessouchage sont réutilisés. Coût de 2000€ HT si absence de rebus Intervention d'un écologue sur une journée et rédaction d'un compte-rendu : de l'ordre de 1 000 € HT

MR10				Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes
E	R	C	A	R2.2.k Plantations diverses
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Avifaune nicheuse (notamment cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts), Reptiles, Mammifères « terrestres »
OBJECTIF				Créer/densifier le réseau de haies favorables au développement de la faune locale en périphérique du parc agrivoltaïque

DESCRIPTION DE LA MESURE

Cette mesure, d'ordre premier paysage, permettra également de favoriser le développement de la faune locale (notamment avifaune nicheuse, mammifères et reptiles) au niveau et en marge du parc agrivoltaïque. Cette mesure bénéficiera notamment à l'avifaune nicheuse des semi-ouverts (pie-grièche écorcheur, bruant jaune, tarier pâtre, linotte mélodieuse…), ainsi qu'à la petite faune (zones de repos et de déplacement pour l'herpétofaune et les micromammifères).

Les essences choisies pour la plantation des haies et des arbres isolés tiendront compte des espèces inventoriées dans le secteur projet (voir le tableau ci-dessous), et dans la mesure où d'autres espèces seraient utiles et utilisables, seules des essences certifiés « végétal local », adaptées au sol et non invasives seront employées en complément.

Strate buissonnante/arbustive	
Corylus avellana	Noisetier commun
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Cytisus scoparius	Genêt à balai
Frangula dodonei	Bourdaine
Ilex aquifolium	Houx
Prunus spinosa	Prunellier
Salix caprea	Saule marsaultr
Sorbus aria	Alisier blanc
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs
Strate arborescente	
Betula pendula	Bouleau verruqueux
Fagus sylvatica	Hêtre
Quercus robur	Chêne pédonculé
Pinus sylvestris	Pin sylvestre

Outre leur caractère autochtone, ces essences ont été choisies sur la base de leur potentialité d'accueil pour la faune locale, notamment pour ce qui est de l'avifaune (nidification, alimentation avec la présence d'arbres à baies) et de l'entomofaune (essences mellifères, avec le prunellier, l'aubépine ou encore le noisetier commun).

MR10	Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes

Au total, la mesure prévoit :

- le renforcement de **375 ml de haies arbustives** au niveau d'anciennes limites parcellaires recoupant le périmètre clôturé ;
- la plantation de **450ml et le renforcement de 110 ml de haies mixtes** le long de la route communale, entre les deux entités du projet ;

Schéma d'aménagement des haies arbustives

Les plants devront être espacés d'1 m à 1,5 m pour favoriser le développement d'une strate arbustive dense et continue à moyen terme. La plantation se fera sous la forme d'une haie « double-rang », avec une disposition en quinconce sur deux rangs espacés de 0,5 à 1 m.

Préparation du sol

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants, et de lutter contre l'envahissement des herbacées. Il est important que cette préparation soit faite suffisamment tôt afin de la réaliser dans des conditions favorables. Prévoir un sous-solage ou un labour sur une profondeur de 30 à 40 cm, puis un hersage pour aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Vous pouvez aussi travailler le sol à l'aide d'un motoculteur, puis le griffer pour éliminer les grosses mottes. Pour une plantation sur 2 lignes espacées de 0,5 à 1 m, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2 m. En règle générale, il n'est pas nécessaire de fertiliser le sol. 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.

Paillage

Le paillage est indispensable au bon développement de la haie : il favorise l'activité biologique du sol, conserve son humidité, limite la pousse des adventices, et fait office de régulateur thermique. Il est conseillé de couvrir le sol par un paillage biodégradable, le plus rapidement possible après la préparation du sol.

Plantation

La période idéale de plantation s'étend d'octobre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel.

À 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. La plantation sera ensuite réalisée directement au travers du paillage, sans retirer la paille, le trou étant réalisé à la pelle ou à la pioche.

Quelques principes à retenir :

- 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

Gestion

Une fois le parc en exploitation, les haies donneront lieu à une gestion afin de contrôler leur développement vertical, ainsi que leur emprise latérale. Leur entretien se fera de manière mécanique (à l'aide d'un lamier à bras ou d'une épareuse), régulière (tous les 3-5 ans).

MR10	Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes

La gestion de se fera de manière à favoriser le maintien/le développement de haies arbustives diversifiées en veillant à :

- Ne pas écorcer les troncs,
- Ne pas appuyer l'outil sur la haie,
- Ne pas tailler le haut de la haie de manière horizontale,
- Ne pas réduire la haie à moins d'1,5 m d'épaisseur,
- Maintenir les formations arbustives à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2,5 m.

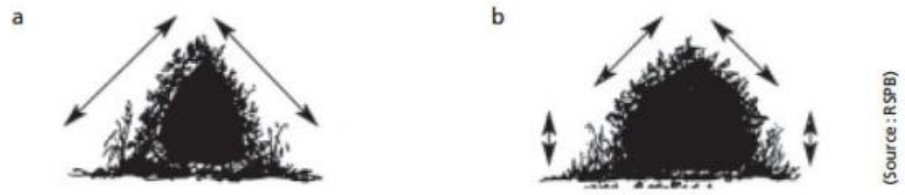


Illustration des coupes d'élagage possibles pour les haies et fourrés présents sur le périmètre du plan de gestion

Dans la mesure du possible, l'entretien de ces haies devra être mené en décalage sur l'ensemble du linéaire afin de procurer des faciès arbustifs variés chaque année, répondant de façon globale aux exigences écologiques de l'ensemble des espèces animales.

Afin de respecter le cycle végétatif des haies et le cycle de reproduction de la faune, les interventions devront être réalisées entre le 1er septembre et la fin février, en préférant la fin de l'hiver, une fois que les baies ont été consommées par la faune.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Fin de la phase de chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Entreprise ou organisme en charge de la plantation
COÛTS ESTIMATIFS	Haies : de l'ordre de 25 000 €HT (25 à 30 € HT/ml)

MR11				Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel
E	**R**	C	A	R2.2.o Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble de la faune et de la flore locale mais plus précisément avifaune nicheuse, Reptiles et Entomofaune
OBJECTIF				Mettre en place une gestion de la végétation se développant au sein du parc de manière à favoriser le maintien des espèces patrimoniales recensées à l'état initial.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Gestion des zones équipées

À la suite de la phase chantier, la végétation va reprendre dans l'enceinte du parc agrivoltaïque, sous et autour des modules photovoltaïques, et il va falloir mettre en place un mode d'entretien permettant à la fois une bonne exploitation de la centrale et un entretien respectueux de l'environnement.

La gestion de la végétation se fera par pâturage ovin dans le cadre du projet agrivoltaïque. En fonction des refus et/ou du développement de la végétation ligneuse, des opérations de gestion mécanique pourront être mises en œuvre en complément. **Ces dernières seront à réaliser entre le 1er septembre et à la mi-février afin de limiter les perturbations sur la faune**. **Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé afin de favoriser l'expression de la diversité végétale**.

Gestion des zones d'évitement interne et des zones de recul aux boisements

Parallèlement, dans l'optique de favoriser le maintien des enjeux mis en évidence à l'état actuel, une gestion différenciée sera réalisée au niveau de la bande de recul vis-à-vis des lisières forestières, ainsi qu'au niveau des différentes zones d'évitement internes au périmètres clôturés. **Ces surfaces (de l'ordre de 3,5 ha), donneront lieu à une gestion différenciée dont les modalités seront les suivantes :**

- **Gestion extensive par pâturage ovin après le 1er juillet, complétée ou non par une gestion mécanique (fauche gyrobroyage) à partir du 1er septembre ;**
- **Interdiction d'utilisations de phytosanitaires ;**
- **Interdiction de réalisation de drainage ou de mise en culture au niveau des zones humides ;**

Ainsi gérées, ces surfaces demeureront des biotopes attractifs pour l'avifaune nicheuse, mais également pour l'ensemble de la faune locale (reptiles, entomofaune…). Afin de faciliter la mise en place de cette gestion différenciée, des clôtures temporaires à pérennes devront être mises en place afin d'interdire l'accès à ces zones au troupeau en dehors de la période définie pour la réalisation de l'entretien.

Les différentes haies, arbres isolés et fourrés présents sur le périmètre clôturé devront être maintenues durant la période d'exploitation du parc. Des opérations d'entretien au niveau des zones arbustives pourront être réalisées en respectant les périodes des sensibilités de la faune (gestion à réaliser entre début septembre et fin février).

L'abattage d'arbres devra uniquement être envisagé en dernier recours en cas de risque avéré de chute sur les éléments constitutifs du parc (panneaux, clôture, postes électriques…).

MR11	Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel

Plan de gestion du parc agrivoltaïque

Les éléments de gestion du périmètre clôturé (modalités et période d'intervention, secteurs de gestion différenciée…) seront synthétisés dans une note explicative qui sera transmise au gestionnaire de la végétation de l'installation afin qu'il puisse prendre en compte les enjeux écologiques de l'installation.

En cas d'apparition de foyers d'espèces indésirables (notamment espèces invasives), ceux-ci seront supprimés, en veillant à mettre en place des modalités de lutte adaptées aux espèces et à l'importance des foyers de développement.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Agriculteur
COÛTS ESTIMATIFS	Intégré au coût de gestion de la végétation du parc agrivoltaïque

MR12				Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques
E	**R**	C	A	R3.2.a Adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année

ESPÈCES/HABITATS VISÉS	Toutes les espèces
OBJECTIF	Assurer un entretien des Obligations Légales de Débroussaillement de moindre impact sur la faune et la flore.

DESCRIPTION DE LA MESURE

L'application de la gestion des zones soumises à OLD en phase d'exploitation du parc, si elle reste moins perturbatrice que les premiers débroussaillages mis en œuvre en amont, es toutefois susceptible d'engendrer des impacts sur la faune locale, notamment sur l'aspect de la perturbation des populations reproductrices et des risques de destruction d'individus (notamment avifaune nicheuse et Reptiles)/

Ce débroussaillage devra éviter les périodes printanière et estivale pour minimiser les impacts sur la faune et la flore. Ainsi, ces opérations devront être menées entre début septembre et mi-mars.

Conditions de mises en œuvre :

- Évaluer la possibilité de réaliser un débroussaillage manuel ;
- Débroussaillage à vitesse réduite si débroussaillage mécanique pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;
- Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous présente le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une zone, et celui à proscrire. Le débroussaillage/fauche devra être conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieur.

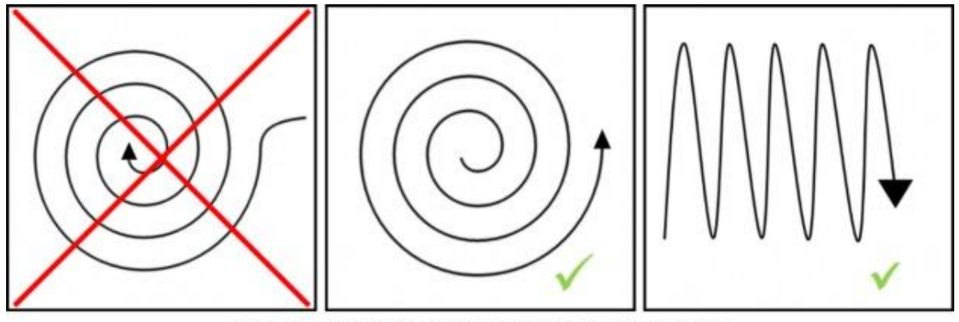
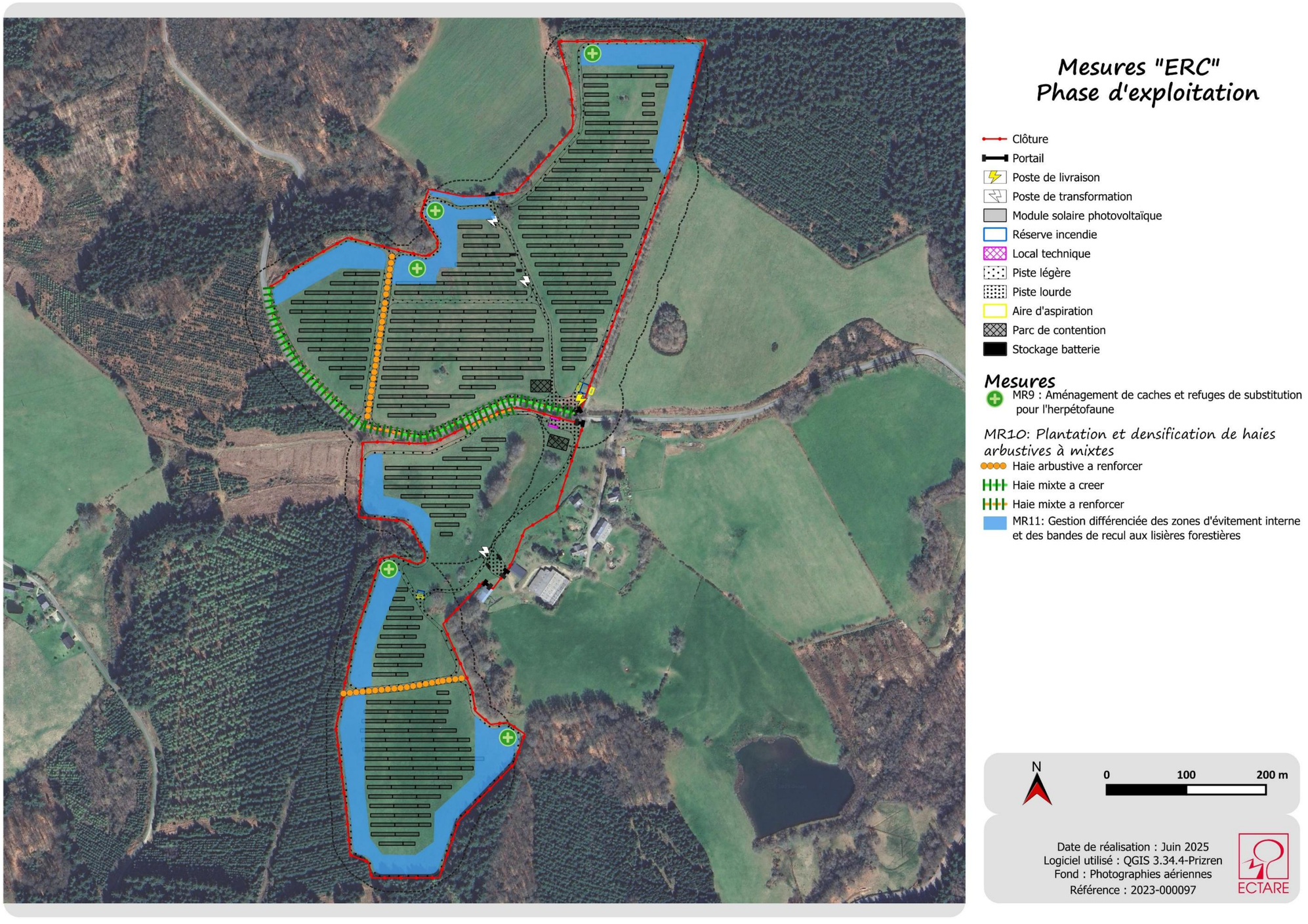


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Phase d'exploitation du projet
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet
COÛTS ESTIMATIFS	Coût intégré à la gestion du parc en phase exploitation

Carte 91 : Localisation des mesures ERC relatives à l'écologie en phase exploitation



2.5.4 Mesures associées à la phase de démantèlement du parc

Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 à 40 ans), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial, à savoir des parcelles agricoles.

Les travaux suivants seront alors réalisés :

- enlèvement des modules,
- démontage et évacuation des structures (îlots),
- câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- enlèvement des postes électriques et de leur dalle de fondation posée sur lit de sable,
- pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

MR13				Gestion environnementale du chantier de démantèlement
E	R	C	A	E2.1.a : Mise en défens d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux E4.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année R1.1.c : Mise en défens (pour partie) d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux R3.1.a. Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux fluviales et de chantier R2.1.f Dispositif de lutte contre les EEE
ESPÈCE VISÉES				Toutes les espèces animales et végétales, ainsi que leurs habitats
OBJECTIF				Prendre en compte les sensibilités écologiques du site après sa phase d'exploitation pour éviter tout impact significatif en phase de démantèlement
DESCRIPTION DE LA MESURE				
Au regard des milieux naturels et de la biodiversité qui seront présents au terme de l'exploitation de la centrale photovoltaïque, les mesures ERC déjà présentées en phase de chantier seront reconduites et si nécessaire adaptées, notamment : ▪ Le balisage et la mise en défens des zones écologiquement sensibles (mesure ME5) ▪ La planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques (mesure MR4) ▪ La mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier (mesure MR7) ▪ Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives (MR8) ▪ Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue (MS1)				

MR13	Gestion environnementale du chantier de démantèlement
Le suivi écologique qui sera menée en phase d'exploitation (voir mesure MS2) permettra de vérifier l'évolution des milieux, le développement de la biodiversité et l'apparition éventuelle de nouvelles espèces protégées ou patrimoniales (par évolution des milieux mais aussi par évolution réglementaire). En fonction de ce suivi d'autres mesures spécifiques pourraient être envisagées mais elles ne peuvent pas être déterminées à ce stade et seraient fonction de l'état du site à la fin de l'exploitation du parc, du contexte réglementaire et du devenir des terrains après démantèlement.	
MODALITÉS DE SUIVI	Suivi écologique de chantier
PLANNING	Phase de démantèlement
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale

2.6 ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

2.6.1 Impacts résiduels sur les milieux naturels et la flore

2.6.1.1 Impacts sur les milieux naturels

Habitats naturels	Corine Biotope	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Prairies de fauche europhiles	81.1	**Négligeable**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Artificialisation de 0,43 ha et dégradation temporaire en phase de chantier de 7,47 ha de prairies artificielles à faible enjeu écologique. Parallèlement, l'exploitation du parc agrivoltaïque va engendrer une évolution des pratiques de gestion (passage à un pâturage ovin), ce qui pourrait amener une modification des cortèges floristiques en présence.
Haies et fourrés mésophiles	31.832	**Négligeable à faible**	ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs	MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	**Impact résiduel NUL à POSITIF** L'essentiel des linéaires de haies arbustives sera conservé dans le cadre du projet. Seule une dégradation de 0,06 ha sera attendue en phase de chantier. Le projet prévoit la plantation et/ou la densification de 935 ml de haies arbustives à mixtes qui participeront à augmenter la représentation locale de ce type d'habitat.
Pâturages mésophiles eutrophes	38.11	**Négligeable**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Artificialisation de 0,24 ha et dégradation temporaire en phase de chantier de 7,26 ha de prairies à faible enjeu écologique. Une fois en exploitation, la gestion définie (gestion différenciée) au niveau de ces habitats devrait permettre d'en maintenir l'état de conservation.
Friches et ourlets nitrophiles rudéraux	87.2	**Négligeable**	-		**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Artificialisation de moins de 0,01 ha et dégradation temporaire en phase de chantier de 0,41 ha de milieux à très faible enjeu écologique
Jardins et zones résidentielles	85.3	**Négligeable**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Artificialisation de moins de 0,01 ha et dégradation temporaire en phase de chantier de 0,01ha de milieux à très faible enjeu écologique
Ourlets à fougère aigle	31.86	**Négligeable**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Artificialisation de 0,21 ha et dégradation temporaire en phase de chantier de 0,31 ha de milieu à faible enjeu écologique

Habitats naturels	Corine Biotope	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Pâturages mésophiles à Luzule champêtre et Crételle des prés	38.11	**Négligeable à Faible**	-	MR3 **:** Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Faible artificialisation (0,01 ha) et dégradation temporaire en phase de chantier de 4,52 ha de l'habitat. Les faciès les plus intéressants d'un point de vue écologique, correspondant à ceux accueillant des espèces floristiques patrimoniales (*Potentilla fageneicola, Erythronium dens-canis*) seront principalement concernés par le passage des pistes externes ne nécessitant pas d'apport de matériaux. L'absence de compactage/remodelage de ces pistes sur ces secteurs sera étudié sous réserve de la compatibilité avec des prescriptions du SDIS. Enfin, une large partie des surfaces non aménagées de cet habitat donnera lieu à une gestion différenciée permettant de favoriser le maintien de l'habitat.
Fourré et pré-manteau à Genêt à balai	31.8413	**Négligeable**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Faible destruction de l'habitat (0,02 ha) dans le cadre de la préparation des terrains.
Fourré de recolonisation forestière	31.872	**Faible**	-	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** La mise en place des OLD autour du parc nécessitera la destruction d'environ 0,28 ha de cet habitat à faible enjeu écologique. Le projet prévoit la plantation et/ou la densification de 935 ml de haies arbustives à mixtes qui participeront à augmenter la représentation locale de ce type d'habitat.
Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Le normand	22.432	**Modéré**	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides	MR3 **:** Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	**Impact résiduel FAIBLE** Cet habitat est recoupé par une piste « légère » sur une surface de moins de 0,01 ha. L'absence de compactage/remodelage de ces pistes sur ce secteur sera étudié sous réserve de la compatibilité avec des prescriptions du SDIS. En parallèle, les balisages et les mesures préventives vis-à-vis du risques de pollution accidentelle qui seront mis en œuvre en phase de chantier permettront d'éviter tout impact direct ou indirect sur les surfaces non concernées par les aménagements du projet.
Prairies de fauche à Knautie d'Auvergne	38.22	**Modéré**	**-**	MR1 : Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel FAIBLE** L'emprise des aménagements du projet sur cet habitat d'intérêt communautaire a été réduite dans le cadre de la réflexion du projet. Si aucune artificialisation n'y est prévu, cet habitat sera en partie recoupé par des panneaux solaires, ainsi que par une piste légère de maintenance. L'absence de compactage/remodelage de ces pistes sur ce secteur sera étudié sous réserve de la compatibilité avec des prescriptions du SDIS. En parallèle, les balisages qui seront mis en œuvre en phase de chantier permettront d'éviter tout impact direct ou indirect sur les surfaces non concernées par les aménagements du projet. Enfin, les surfaces non aménagées de cet habitat donneront lieu à une gestion différenciée permettant de favoriser le maintien de l'habitat.

Habitats naturels	Corine Biotope	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou	38.2	**Modéré**	-	MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel FAIBLE** Aucune artificialisation n' est prévu sur cet habitat, mais ce dernier sera directement à indirectement dégradé en phase de chantier sur une surface de 1,59 ha. Parallèlement, l'exploitation du parc agrivoltaïque va engendrer une évolution des pratiques de gestion (passage à un pâturage ovin), ce qui pourrait amener une modification des cortèges floristiques en présence (eutrophisation et baise de diversité floristique).
Haies arborescentes et alignements d'arbres	84.1/84.3	**Nul**	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ME4 : Evitement des habitats pelousaires ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR4 : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier MR8 : Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NUL** Ces milieux, bien qu'intégrés pour partie dans le périmètre clôturé du projet, ne donneront lieu à aucun aménagement. La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux. Une fois en exploitation, la gestion définie (gestion différenciée) au niveau des zones d'évitement recoupées par le périmètre clôturé devrait permettre d'en maintenir l'état de conservation.
Fourré eutrophile à Jonc diffus et Saule roux	44.92				
Prairie hygrophile à Jonc acutiflore et Renoncule rampante	37.21				
Pelouse neutrocline à Hélianthème nummulaire	34.3	**Nul**			**Impact résiduel NUL** Ces milieux ont été totalement exclus du projet dès la phase de réflexion. La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux.
Fourré de recolonisation forestière	31.872				
Pelouse acidiphile à Luzule multiflore et Fétuque noirâtre	35.1				
Prairie méso-hygrophile eutrophisée à Houlque laineuse et Renoncule rampante	37.21				
Prairie méso-hygrophile à Nard raide et Jonc diffus	37.21				
Prairie méso-hygrophile à Jonc acutiflore et Crételle des prés	37.21				
Prairies paratourbeuses à Jonc acutiflore et Carvi verticillé	37.312				
Ceinture à Jonc diffus et Lycope d'Europe	53.5				
Plantations résineuses	83.312				
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	41.122				
Boisement mixte de Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et de Chêne pédonculé	41.5				

Habitats naturels	Corine Biotope	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Aulnaie marécageuse	44.91				
Aulnaie-boulaie à Molinie bleue	44.A1				
Aulnaie riveraine à Renoncule à feuille d'aconit	44.3				
Herbier aquatique vivace à Potamot nageant	22.4314				
Herbier aquatique à Calitriche des eaux stagnantes	22.432				
Plan d'eau mésotrophe	22.12				

2.6.1.2 Impacts résiduels sur la flore

Espèce	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Bugle pyramidal (*Ajuga pyramidalis*)	**Assez fort** Destruction directe à indirecte	-	MR3 **:** Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale MR4 : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles	**Impact résiduel FAIBLE à MODERE** La phase de chantier, et notamment la mise en place des pistes lourdes, impliquera la destruction directe d'un minimum de 2 stations de cette espèce menacée à l'échelle régionale. Une trentaine de stations complémentaires sont également potentiellement concernées par l'implantation de la clôture et des pistes légères sur la frange Nord-Ouest du projet. Le piquetage de ces statons en amont du démarrage du chantier permettra de retravailler l'implantation fine de la clôture et des pistes périphériques afin de limiter impact direct sur les stations. Ces dernières seront balisées durant la phase de chantier afin d'éviter que les engins de chantier ne les traversent. Une fois en exploitation, les zones du parc abritant l'espèce donneront lieu à une gestion différenciée favorable au maintien des populations.
Erythrone dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*)	**Modéré** Destruction directe à indirecte	ME4 : Evitement des habitats pelousaires ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel FAIBLE** Plusieurs stations ponctuelles à surfaciques de ces espèces sont potentiellement concernées par l'implantation de la clôture et des pistes légères sur la frange Nord-Ouest du projet. Le piquetage de ces statons en amont du démarrage du chantier permettra de retravailler l'implantation fine de la clôture et des pistes périphériques afin de limiter impact direct sur les stations. Ces dernières seront balisées durant la phase de chantier afin d'éviter que les engins de chantier ne les traversent. Une fois en exploitation, les zones du parc abritant ces espèces donneront lieu à une gestion différenciée favorable au maintien des populations.
Potentille des hêtraies (*Potentilla fagineicola*)				
Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*)				
Anthrisque commun (*Anthriscus caucalis*)	**Modéré** Destruction directe à indirecte	-	-	**Impact résiduel FAIBLE** Deux stations surfaciques de cette espèce sont concernées par l'implantation des modules photovoltaïques en partie Nord du parc, pour une surface de l'ordre de 350 m². Cette espèce annuelle, caractéristique des ourlets rudéraux nitrophiles, est théoriquement susceptible de se maintenir sur le parc suit à la phase de chantier au regard de ces exigences écologiques.

Espèce	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*)	**Nul**	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ME4 : Evitement des habitats pelousaires ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	-	**Impacts résiduel NUL** Les stations de ces espèces ont été totalement exclues du projet dès la phase de réflexion. Compte tenu de l'éloignement des stations recensées vis-à-vis de la zone de travaux, aucun impact n'est à attendre en phase de chantier.
Laîche blonde (*Carex hostiana*)				
Bistorte officinale (*Bistorta officinalis*)				
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)				
Cerisier à grappes (*Prunus padus*)				
Fétuque des ruisseaux (*Festuca rivularis*)				
Laîche blanchâtre (*Carex canescens*)				
Laser à larges feuilles (*Laserpitium latifolium*)				
Mouron délicat (*Lysimachia tenella*)				
Narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*)				
Saule à oreillettes (*Salix aurita*)				
Violette des marais (*Viola palustris*)				

2.6.2 Impacts résiduels sur la faune

2.6.2.1 Impacts résiduels sur les Amphibiens

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Crapaud commun (*Bufo bufo*) Grenouille agile (*Rana dalmatina*) Grenouille rousse (*Rana temporaria*) Grenouille verte (*Pelophylax sp*) Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	**NEGLIGEABLE** Destruction/dégradation d'habitat	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR4 : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'essentiel des habitats de reproduction et de repos de ces espèces a été évité par le projet ou ne sera concerné par aucun aménagement. Le seul impact résiduel correspond à la dégradation (<0,01 ha) de milieux hygrophiles ouverts susceptibles d'accueillir ces espèces dans le cadre de leur activité de reproduction ou de transit. La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux.
	FAIBLE à MODERE Altération d'habitats aquatiques en phase de chantier		MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	
	FAIBLE à MODERE Destruction d'individus		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR6 : Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Compte tenu des faibles surfaces d'habitats aquatiques ou terrestres concernées par la phase de travaux, cette dernière n'est pas de nature à engendrer des risques importants de destruction d'individus. Plusieurs mesures de réduction, comprenant le choix de périodes adaptées pour les interventions au niveau des zones humides et la mise en place d'importants linéaires de barrières « anti-intrusions » permettront de rendre ces risques négligeables.

2.6.2.2 Impacts résiduels sur les Reptiles

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) / Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) / Lézard vert (*Lacerta bilineata*) / Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	**FAIBLE** Destruction/dégradation d'habitat	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ME4 : Evitement des habitats pelousaires ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR2 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés MR9 : Aménagement de refuges et caches de substitution pour l'herpétofaune MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'évitement mis en œuvre a permis de fortement limiter les impacts sur les habitats de ces espèce. Le seul impact résiduel correspond à la dégradation temporaire (0,06 ha) et à la destruction d'une surface limitée (0,28 ha) de fourrés de recolonisation favorables à ces espèces. Compte tenu du caractère ubiquiste de ces espèces, cet impact apparaît négligeable. En phase d'exploitation, l'aménagement de caches/refuges de substitution et la plantation/densification de 935 ml de haies arbustives à arborescentes devrait participer à maintenir, voire améliorer les capacités d'accueil pour ces espèces.
	MODERE Destruction d'individus		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR6 : Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale MR12 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** Compte tenu des faibles surfaces d'habitats favorables concernés par la zone de travaux et par les OLD, le projet n'est pas de nature à engendrer des risques importants de destruction d'individus. Plusieurs mesures de réduction, comprenant le choix de périodes adaptées pour les interventions les plus à risques et la mise en place d'importants linéaires de barrières « anti-intrusions » permettront de rendre ces risques négligeables.
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)	**NEGLIGEABLE** Destruction/dégradation d'habitat	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NEGLIGEABLE à NUL** L'essentiel des habitats favorables à cette espèce a été évité par le projet ou ne sera concerné par aucun aménagement. Le seul impact résiduel correspond à la dégradation temporaire d'une surface très limitée (<0,01 ha) de prairies humides susceptibles d'accueillir cette espèce. La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux. Au regard des surfaces d'habitats favorables évitées par le projet, cet impact apparaît négligeable. Une fois en exploitation, la gestion définie (gestion différenciée) au niveau des zones de prairies humides recoupées par le périmètre clôturé devrait permettre de maintenir les capacités d'accueil des milieux pour cette espèce.
	FAIBLE Altération d'habitats aquatiques en phase de chantier		MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	
	FAIBLE Destruction d'individus		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR6 : Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale MR12 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** Compte tenu des faibles surfaces d'habitats favorables concernés par la zone de travaux et par l'absence d'opérations lourdes de défrichement ou de débroussaillage, la phase de chantier n'est pas de nature à engendrer des risques importants de destruction d'individus. Plusieurs mesures de réduction, comprenant le choix de périodes adaptées pour les interventions les plus à risques et la mise en place d'importants linéaires de barrières « anti-intrusions » permettront de rendre ces risques négligeables.

2.6.2.3 Impacts résiduels sur les Mammifères

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Cortège des milieux semi-ouverts agropastoraux Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	**FAIBLE** Destruction / dégradation d'habitats	ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR2 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'essentiel des habitats propices à la reproduction et au repos de cette espèce (haies, fourrés) a été évité par le projet. Cependant, le projet sera à l'origine de la destruction d'un peu plus de 0,50 ha d'habitats potentiels de repos/reproduction (ourlets à fougère aigle et fourrés de recolonisation). En phase d'exploitation, la plantation/densification de 935 ml de haies arbustives à arborescentes devrait participer à maintenir, voire améliorer les capacités d'accueil pour ces espèces.
	FAIBLE Fragmentation d'habitats		MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Malgré l'absence de passages à faune, l'utilisation d'un grillage à large maille et l'absence de sous-bassement bétonné devraient pouvoir permettre à l'espèce de continuer à fréquenter les friches et prairies du parc pour son alimentation. la densification du réseau de haies en marge du parc facilitera également la mise en place de voies de déplacement périphériques.
	NEGLIGEABLE Destruction d'individus		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR12 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** En l'absence d'intervention importante au niveau des habitats de reproduction et de repos (uniquement débroussaillage sur 0,50 ha), la phase de chantier n'est pas de nature à engendrer des risques notables de destruction d'individus. Plusieurs mesures de réduction, comprenant le choix des périodes de mise en œuvre, permettront de rendre ces risques encore plus négligeables.
Cortège forestier Chat forestier (*Felis sylvestris*) / Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**NUL** Destruction d'habitats / d'individus	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés	-	**Impact résiduel NUL** L'ensemble des habitats favorables au développement de ces espèces (boisements pour le chat forestier, boisements et haies arborescentes pour l'écureuil roux) sera conservé en marge du parc, sans impact direct. La mise en place des OLD sur les boisements recoupés n'est pas non plus de nature à abaisser l'attractivité de ces milieux pour ces deux espèces.
	FAIBLE Fragmentation d'habitats	-	MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	**Impact résiduel NEGLIGEABLE à FAIBLE** En l'absence de passages à faune, le chat forestier ne pourra pas continuer à fréquenter les prairies recoupées par le parc, qui constituent des habitats d'alimentation potentiels pour cette espèce. Les surfaces concernées apparaissent toutefois limitées au regard de la bonne représentation locale des prairies propices à l'alimentation de cette espèce. La conservation des éléments boisés et. la densification du réseau de haies en marge du parc facilitera également la mise en place de voies de déplacement périphériques.
Cortège des mammifères semi-aquatiques	**NEGLIGEABLE** Destruction / dégradation d'habitats	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides	MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel.	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** L'ensemble des habitats favorables à ces espèces a été évité par le projet ou ne sera concerné par aucun aménagement.

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Loutre d'Europe *(Lutra lutra)* / Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)	**FAIBLE à MODERE** Altération d'habitats aquatiques en phase de chantier	ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux. Une fois en exploitation, la gestion définie (gestion différenciée) au niveau des zones d'évitement recoupées par le périmètre clôturé devrait permettre de maintenir les capacités d'accueil des milieux pour ces espèces patrimoniales.
	FAIBLE Fragmentation d'habitats		-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Les modalités d'aménagement de la clôture (absence de passage à faune) ne permettront théoriquement pas à la loutre d'Europe de fréquenter l'intérieur du parc. Cependant, le parc ne recoupera aucun corridor de déplacement de l'espèce et les quelques prairies humides intégrées au périmètre clôturé, non reliées au réseau hydrographique, n'apparaissent pas particulièrement attractive pour l'espèce. Pour ce qui est du campagnol amphibie, l'utilisation d'un grillage à large maille et l'absence de sous-bassement bétonné devraient pouvoir permettre à l'espèce de continuer à transiter par le site.
	NEGLIGEABLE à FAIBLE Destruction d'individus (campagnol amphibie)		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR6 : Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale	**Impact résiduel NUL** Compte tenu l'absence d'enjeu des habitats concernés par les travaux pour ces deux espèces, les risques de destruction peuvent être considérés comme nuls. Le balisage des zones humides intégrées au parc et la mise en place d'une barrière anti-intrusions en phase de chantier permettront d'assurer cette absence d'impact (notamment pour le campagnol amphibie).
Autres espèces de Mammifères « terrestres » recensées	**NEGLIGEABLE** Destruction / dégradation d'habitats	ME2 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ME3 : Évitement des fourrés arbustifs ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	-	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'ensemble des habitats propices à la reproduction et au repos de ces espèces (haies arborescentes, bosquets, fourrés) a été évité par le projet. Les modalités d'aménagement de la clôture, sans passage à faune, devraient exclure la fréquentation du site par la moyenne et la grande faune. Cependant, cette perte indirecte d'habitat concerne des habitats agricoles ouverts très répandus localement, sans impact notable sur le développement des espèces concernées. La conservation des éléments boisés et la densification du réseau de haies en marge du parc facilitera également la mise en place de voies de déplacement périphériques.
	FAIBLE Fragmentation d'habitats		MR10 : Plantation et densification de haies arbustives et d'arbres isolés	
	NEGLIGEABLE Destruction d'individus		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques MR12 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** En l'absence d'intervention lourde de type défrichement ou débroussaillage d'envergure, la phase de chantier n'est pas de nature à engendrer des risques notables de destruction d'individus. Plusieurs mesures de réduction, comprenant le choix de périodes permettront de rendre ces risques encore plus négligeables.

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Chiroptères	**NEGLIGEABLE** Destruction / fragmentation d'habitats	ME2 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés	MR10 : Plantation et densification de haies arbustives et d'arbres isolés	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** L'ensemble des habitats propices à la chasse, au transit ou à la mise en place de gîtes par les Chiroptères (haies arborescentes, bosquets, fourrés) a été évité par le projet. La densification du réseau de haies en marge du parc facilitera également la mise en place de voies de déplacement périphériques.
	NUL Destruction d'individus		-	**Impact résiduel NUL** Aucune intervention susceptible d'engendrer la destruction d'individus (absence d'abattage d'arbres ou de défrichement) n'est prévue dans le cadre de l'aménagement du projet.

2.6.2.4 Impacts résiduels sur les Oiseaux

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Cortège des milieux agro-pastoraux ouverts Alouette lulu (*Lullula arborea*) / Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	**FAIBLE à MODERE** Destruction / dégradation d'habitats	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides (Cisticole des joncs) ME4 : Evitement des habitats pelousaires (Alouette lulu)	MR1 : Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne MR2 : Recul des installations vis-à-vis du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NEGLIGEABLE à FAIBLE** La grande majorité des habitats de nidification préférentiels de l'alouette lulu (ourlets, pelouses, landes, prairies maigres) et de la cisticole des joncs (prairies humides à hautes herbes) ont été évités par le projet ou ne seront pas aménagés. L'impact résiduel porte sur la destruction de 0,68 ha et la dégradation temporaire en phase chantier de 21 ha de pâturages mésophiles, prairies artificielles et prairies de fauche constituant des habitats secondaires ou de substitution pour ces espèces. Une fois en exploitation, les données bibliographiques témoignent d'un maintien global des populations nicheuses au sein des parcs, notamment pour l'alouette lulu, n'impliquant aucune perte notable d'habitat. Le recul des tables par rapport aux lisières et haies arborescentes et a mise en place d'une gestion différenciée sur ces milieux (3,5 ha) permettront de favoriser le maintien de ces espèces.
	MODERE Perturbation des populations locales		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Les opérations de chantier les plus perturbatrices seront réalisées ou démarreront en dehors de la période de nidification de ces espèces. Forte représentation d'habitats favorables autour du chantier permettant un report facile des populations.
	MODERE Destruction d'individus			**Impact résiduel NUL** Les opérations de chantier les plus perturbatrices seront réalisées ou démarreront en dehors de la période de nidification, permettant d'exclure tout risque de destruction d'individus en phase de chantier.
Cortège des milieux agro-pastoraux semi-ouverts Dont Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) / Tarier pâtre (*Saxicola rubicola)* / Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) / Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	**FAIBLE à MODERE** Destruction / dégradation d'habitats	ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR1 : Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne MR2 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés MR10 : Plantation et densification de haies arbustives et d'arbres isolés MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'essentiel des habitats favorables à la reproduction de ces espèces (fourrés, haies arbustives…) ne sera pas impacté par le projet et seul 0,46 ha de fourrés seront détruits dans le cadre du respect des OLD. Parallèlement, le projet sera à l'origine de la destruction de 0,68 ha et de la dégradation temporaire en phase chantier de 21 ha de prairies mésophiles constituant des habitats d'alimentation pour ces espèces. Une fois en exploitation, les données bibliographiques confirment le fait que les prairies recoupées par les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques sont susceptibles de continuer à être exploitées pour l'alimentation de ces espèces. Ce point sera favorisé par le maintien et le renforcement des structures arbustives autour du parc (plantation/densification de 935 ml de haies arbustives), ainsi que par la mise en place d'une gestion différenciée au sein d'une surface cumulée de 3,5 ha au sein des zones de recul des panneaux par rapport aux lisières forestières.
	MODERE Perturbation des populations locales		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Les opérations de chantier les plus perturbatrices seront réalisées ou démarreront en dehors de la période de nidification de ces espèces. Forte représentation d'habitats favorables autour du chantier permettant un report facile des populations.
	MODERE Destruction d'individus			**Impact résiduel NUL** Les opérations de débroussaillage prévues dans le cadre des OLD seront réalisées en dehors de la période de nidification, permettant d'exclure tout risque de destruction d'individus en phase de chantier.

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
<u>Cortège des milieux forestiers à arborescents</u> Dont Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Faucon crécerelle (*Falco tinunculus*) / Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) / Hibou moyen-duc (*Asio otus*) / Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) / Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) / Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) / Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*) / Pigeon colombin (*Columba oenas*) / Milan noir (*Milvus migrans*) / Milan royal (*Milvus milvus*) / Pic noir (*Dryocopus martius*) / Roitelet huppé (*Regulus regulus*) / Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*) <u>Cortège des milieux bâtis ou des milieux rupestres</u> Effraie des clochers (*Tyto alba*) / Grand corbeau (*Corvus corax*) / Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) / Martinet noir (*Apus apus*)	**NEGLIGEABLE à FAIBLE** Destruction / dégradation d'habitats	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR1 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NUL à NEGLIGEABLE** Aucun habitat favorable à la reproduction de ces espèces (boisements, haies arborescentes, arbres isolés…) ne sera impacté par le projet. L'impact résiduel porte sur la destruction de 0,68 ha et la dégradation temporaire en phase chantier de 21 ha de prairies constituant des habitats d'alimentation pour une partie de ces espèces. Une fois en exploitation, les données bibliographiques confirment le fait que les prairies recoupées par les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques sont susceptibles de continuer à être exploitées pour l'alimentation de ces espèces. Ce point sera favorisé par le maintien et le renforcement des structures arborescentes autour du parc (plantation/densification de 560 ml de haies mixtes), ainsi que par la gestion différenciée d'une surface cumulée de 3,5 ha de prairies non aménagées au sein du parc.
	FAIBLE Perturbation des populations locales		MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques	**Impact résiduel NEGLIGEABLE** Les opérations de chantier les plus perturbatrices seront réalisés ou démarreront en dehors de la période de nidification de ces espèces. Forte représentation d'habitats favorables autour du chantier permettant un report facile des populations.
	NUL Destruction d'individus			**Impact résiduel NUL** Aucune intervention n'est prévu au sein des zones de nidification potentielles de ces espèces, permettant d'exclure tout risque de destruction d'individus en phase de chantier.
<u>Espèces généralistes</u>	**FAIBLE** Destruction / dégradation d'habitats			**Impact résiduel NEGLIGEABLE** L'essentiel des habitats favorables à la reproduction de ces espèces (fourrés, haies boisements…) ne sera pas impacté par le projet et seul 0,46 ha de fourrés seront détruits dans le cadre du respect des OLD. En phase d'exploitation, la plantation/densification de 935 ml de haies arbustives à arborescentes devrait participer à maintenir, voire améliorer les capacités d'accueil pour ces espèces.
	FAIBLE Perturbation des populations locales			
	FAIBLE Destruction d'individus			
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	**NUL**	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides	-	**Impact résiduel NUL** Compte tenu des mesures d'évitement mises en œuvre, aucun impact direct ou indirect n'est à attendre sur cette espèce.

2.6.2.5 Impacts résiduels sur les Insectes

Espèces ou cortèges d'espèces	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Cortège des Lépidoptères et orthoptères des prairies et landes humides Dont Hespérie du brome / Mélitée noirâtre / Conocéphale des roseaux / Criquet palustre	**NUL à FAIBLE (conocéphale des roseaux)** Destruction / dégradation d'habitats	ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Impact résiduel NUL** L'ensemble des habitats favorables à ces espèces a été évité par le projet ou ne sera concerné par aucun aménagement. La mise en place de balisages et de mesures préventives vis-à-vis du risques de pollutions accidentelles permettra d'assurer l'absence d'impact direct à indirect sur les surfaces d'habitats proches de la zone de travaux et notamment de la prairie humide à joncs accueillant le conocéphale des roseaux. Une fois en exploitation, la gestion définie (gestion différenciée) au niveau des zones d'évitement recoupées par le périmètre clôturé devrait permettre de maintenir les capacités d'accueil des milieux pour ces espèces patrimoniales.
Cortège des Lépidoptères des pelouses et prairies maigres Dont hespérie de l'alchémille	**NUL** Destruction / dégradation d'habitats	ME4 : Evitement des habitats pelousaires		**Impact résiduel NUL** L'ensemble des habitats favorables au développement de ces espèces (pelouses sèches, boisements et haies arborescentes mâtures) a été évité par le projet ou ne sera concerné par aucun aménagement.
	NUL Destruction d'individus			
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**NUL** Destruction / dégradation d'habitats	ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés	-	
	NUL Destruction d'individus			

2.6.3 Synthèse des impacts résiduels

Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune peuvent être considérés comme globalement négligeables à faibles.

Aucun impact résiduel pouvant être considéré comme « significatif » (impacts résiduels « modérés » à « forts » selon notre hiérarchisation de l'intensité des impacts) ne demeure suite à la mise en place des différentes mesures prescrites.

Les impacts résiduels du projet ont notamment été limités par l'évitement des milieux naturels et habitats d'espèces à plus fortes sensibilités, correspondant aux mosaïques de zones humides paratourbeuses à alluviales, aux pelouses, ainsi qu'aux boisements et haies arborescentes.

L'absence d'opérations lourdes de débroussaillage/défrichement, le choix d'une période adaptée pour la réalisation des opérations préalables les plus impactantes (terrassement, réalisation des tranchées), ainsi que la mise en place de mesures spécifiques (mise en place de barrières anti-intrusions) permettront de limiter efficacement (Reptiles, Amphibiens) voire d'éviter (Avifaune nicheuse, Chiroptères) les risques de destruction d'espèces faunistiques.

La mise en œuvre de mesures préventives en phase chantier en ce qui concerne le balisage des zones sensibles (notamment pelouses et zones humides), le risque de pollutions accidentelles et la gestion des espèces végétales invasives permettront d'abaisser d'autant plus les incidences relatives aux travaux.

Une fois en exploitation, la gestion qui sera mise en place sur le parc (notamment gestion différenciée au niveau des zones d'évitement internes et de recul aux lisières), ainsi que les aménagements écologiques proposés (aménagement de caches/refuges de substitution pour les reptiles et plantation/densification de 935 ml de haies arbustives à arborescentes), favoriseront le maintien des cortèges faunistiques observés à l'état actuel.

Enfin, compte tenu du choix d'implantation de l'installation (conservation des milieux boisés, bocagers, humides et pelousaires) et du renforcement du réseau de haies arbustives à arborescentes sur et autour du parc, aucun impact résiduel significatif n'est à attendre en ce qui concerne les continuités écologiques et la fragmentation des habitats.

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Ainsi, en raison des mesures correctives et d'accompagnement mises en place et de l'absence d'impacts résiduels significatifs (modérés à forts) il n'apparaît pas nécessaire de développer des mesures compensatoires.

2.7 MESURES DE SUIVI

2.7.1 Mesures de suivi en phase chantier

MS1	Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue
ESPÈCES/HABITATS VISÉS	Tous
OBJECTIF	Suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées. Apporter / adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours de du chantier pour assurer leur efficacité
DESCRIPTION DE LA MESURE	
L'accompagnement des différentes phases de chantier sera réalisé par un coordonnateur, ingénieur écologue, spécialement détaché pour étudier le chantier sous l'angle environnemental. Il sera chargé de réaliser le Plan Général de Coordination en matière de protection de l'Environnement (PGCE) et d'en faire respecter les mesures. Il assurera le suivi écologique du chantier et plus particulièrement la mise en œuvre des différentes mesures de réduction définies en phase chantier. Méthodologie ▪ Définition d'un cahier des charges (préconisations de chantier à inclure dans les DCE comme les dates de travaux, les mesures de prévention de propagation des espèces végétales invasives), ▪ Passage préalable d'un écologue avant le chantier pour vérifier l'évolution des milieux et l'absence d'enjeux complémentaires (en effet, il peut se passer plusieurs années entre l'état initial de l'étude d'impact et le démarrage des travaux, intervalle qui parfois peut voir évoluer les cortèges floristiques [apparition/disparition d'espèces patrimoniales] notamment en l'absence de gestion), ▪ Identification des foyers d'espèces exotiques invasives et mise en place d'une veille tout au long du chantier, ▪ Encadrement du balisage des zones à protéger et de la mise en place des barrières « anti-Amphibiens », ▪ Visites de chantier (de l'ordre d'1 passage par mois en période de travaux, en ciblant notamment la phase de préparation du site et le terrassement) intégrant le contrôle du respect des différentes mesures d'évitement et de réduction définies dans l'étude d'impact, ▪ Encadrement de la réalisation technique de certaines mesures de réduction, comme la plantation/densification des haies ; ▪ Informations auprès des chefs de chantier sur les enjeux existants sur le site et les préconisations à respecter. Participation à des réunions de chantier.	
MODALITÉS DE SUIVI	Compte-rendu de chantier à destination du maître d'ouvrage et compte-rendu global du chantier remis à la DDT et à la DREAL dans les 3 mois suivant l'achèvement des travaux
PLANNING	Désignation de l'assistance environnementale dès la phase préparatoire aux travaux
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale
COÛTS ESTIMATIFS	De l'ordre de 10 000 € HT

2.7.2 Mesures de suivi en phase exploitation

Des mesures de suivi seront mises en place en période d'exploitation du parc agrivoltaïque dans l'optique d'évaluer l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction préconisées dans l'étude d'impact.

MS2	Mise en place d'un suivi de la recolonisation / utilisation du site par la faune et la flore
ESPÈCES/HABITATS VISÉS	Tous les groupes avec un focus sur les espèces patrimoniales/protégées
OBJECTIF	La mise en place d'un suivi faunistique et floristique dès le démarrage de l'exploitation permettra de mieux appréhender l'impact du projet sur la faune et sur sa recolonisation du site suite aux mesures d'évitement et de réduction préconisées.
DESCRIPTION DE LA MESURE	
Dans l'optique de suivre l'évolution des milieux et d'évaluer le succès des mesures d'évitement et de réduction proposées en phase d'exploitation, un suivi écologique sera mis en œuvre sur la parc agrivoltaïque dès sa mise en fonctionnement. Suivi de la végétation de la centrale : ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaire sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation de relevés phytosociologiques sur 10 à 20 placettes de 10-20m2 environ réparties sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents (inter-rangées, sous les modules, délaissés, évitements internes…). ▪ Un suivi spécifique des espèces végétales invasives et des espèces végétales patrimoniales sera réalisé en parallèle sur l'ensemble de la surface clôturée (intégrant les zones d'évitement interne). ▪ Chaque campagne d'inventaire sera composée de deux passages de terrain réalisés au printemps pour le premier en été pour le second (le calage des dates dépendra du type de végétation se développant sur la centrale). Suivi avifaunistique : ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires avifaunistique sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation d'inventaires réalisés sur la base de points d'écoute et/ou de transects répartis sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents. ▪ Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, dans le respect des périodes habituelles du suivi STOC EPS : premier passage entre le 1er avril et le 08 mai ; second passage entre le 8 mai et le 15 juin. Suivi Reptiles ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires herpétofaunistiques sera menée sur l'installation. Elle consistera notamment en une recherche visuelle des individus au niveau des milieux favorables et des caches/refuges de substitution aménagées dans le cadre du projet. Des plaques « Reptiles » pourront également être posées pour un suivi sur le long terme. ▪ Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des Reptiles (avril à juin).	

MS2	Mise en place d'un suivi de la recolonisation / utilisation du site par la faune et la flore

Suivi autre faune

- Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires entomofaunistiques et mammalogique sera menée sur l'installation, ciblé notamment sur les groupes des Mammifères, des Rhopalocères et des Orthoptères ;
- Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des groupes concernés (mai à fin juillet).

Compte tenu des multiples taxons intégrés au suivi, ce dernier devra comporter à minima **3 campagnes par année**, comprises entre début avril et fin juillet afin de balayer l'ensemble des périodes favorables à l'observation des espèces visées.

Ce suivi constituera une analyse sur le moyen/long terme qui permettra si nécessaire d'adapter la gestion des milieux et les mesures préconisées, mais également de réaliser un retour d'expérience. Les indicateurs retenus pour apprécier l'efficacité des mesures mises en œuvre seront les suivantes :

- Typologie des milieux en présence ;
- Présence/absence des espèces patrimoniales
- Présence/absence d'espèces végétales invasives
- Diversité spécifique (flore et pour chaque groupe faunistique suivi)
- Présence/absence des espèces faunistiques à enjeu recensées à l'état initial et appréciation de l'utilisation de l'installation (reproduction, alimentation, repos…).

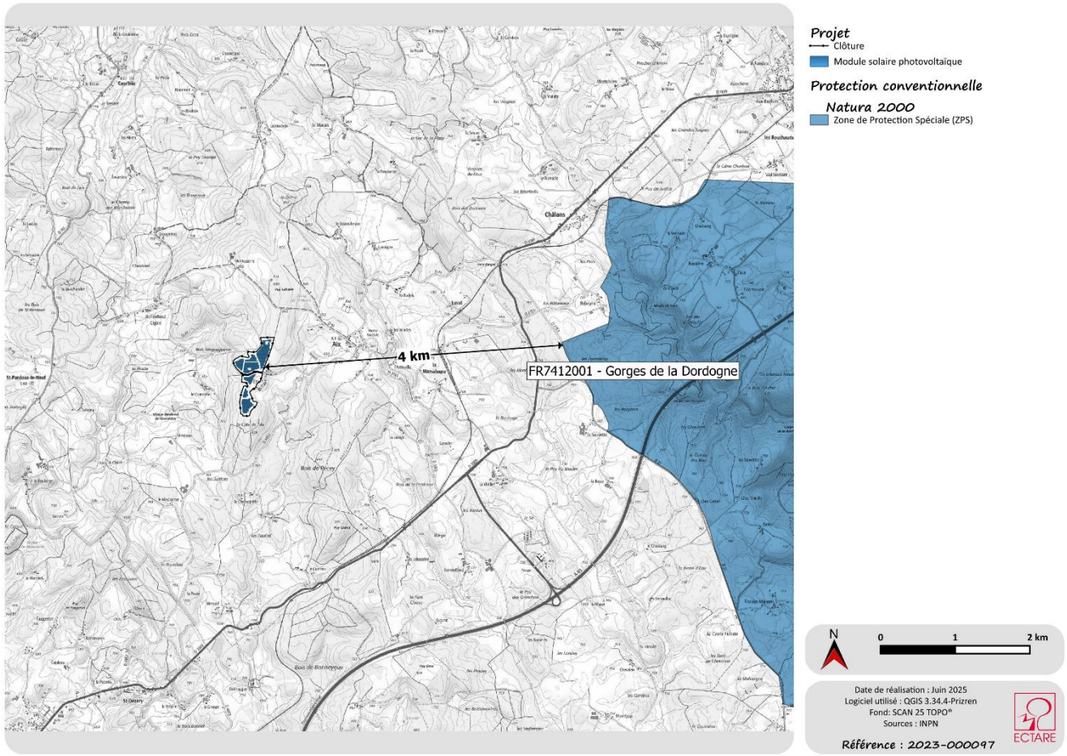
Ce suivi donnera lieu à la rédaction de comptes-rendus qui seront tenus à la disposition de la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

PLANNING	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires) n+1 / n+2 / n+3 / n+5 / n+10 / n+15 / année avant démantèlement
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge du suivi écologique
COÛTS ESTIMATIFS	Coût pour 3 passages annuels (hors frais de déplacement) comprenant 2 passages flore/habitats et 3 passages faune diurnes : 2 750 € HT. Cout du rapport annuel : 2 500 € HT. Sur 7 années de suivi = 5 250 € HT x 7 années = **36 750 euros sur la durée d'exploitation**

2.8 INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

2.8.1 Situation du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000 local

Le projet s'implante au plus près à **4 km à l'Ouest** de la **Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Gorges de la Dordogne** ».



Carte 92 : Localisation du projet par rapport au site Natura 2000 le plus proche

Description du site

Ce site Natura 2000, d'une superficie de 46 037 ha, est essentiellement constitué de gorges et de forêts de ravins représentant des zones de reproduction et de quiétude privilégiées pour les rapaces. Les espaces agricoles présents constituent les territoires de chasse de ces oiseaux.

Le site est peu vulnérable aux activités humaines. Les activités touristiques qui existent déjà sur le site, et qui pourront bénéficier de sa désignation, devraient pouvoir continuer à se développer dans un esprit de développement durable. L'activité agricole essentiellement basée sur un système herbager est à conforter pour conserver les territoires de chasse des rapaces. L'activité forestière est réduite.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture (%)
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	9%
Landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues, phrygana	5%
Prairies améliorées	20%
Autres terres arables	5%
Forêts caducifoliées	55%
Forêts de résineux	5%
Rochers intérieurs, éboulis rocheux, dunes intérieures, neige ou glace permanente	1%

Oiseaux visés à l'annexe I de la directive « Oiseaux »:

Espèce	Type de population	Population relative	Conservation	Isolement
Ciconia ciconia (A031)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Pernis apivorus (A072)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Milvus migrans (A073)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Milvus milvus (A074)	Hivernage	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non-isolée
Circaetus gallicus (A080)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Circus aeruginosus (A081)	Concentration	Non-significative	-	-
Circus cyaneus (A082)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Circus pygargus (A084)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
	Concentration	Non-significative	-	-
Hieraaetus pennatus (A092)	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Marginale
	Concentration	Non-significative	-	-
Pandion haliaetus (A094)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Falco columbarius (A098)	Concentration	Non-significative	-	-
Falco peregrinus (A103)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Gallinula chloropus (A123)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Grus grus (A127)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Pluvialis apricaria (A140)	Concentration	Non-significative	-	-
	Hivernage	Non-significative	-	-
Bubo bubo (A215)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Caprimulgus europaeus (A224)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Alcedo athis (A229)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Picus canus (A234)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Dryocopus martius (A236)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Lullula arborea (A246)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Lanius collurio (A338)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée
Larus michahellis (A604)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Phalacrocorax carbo (A391)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Tachybaptus ruficollis (A004)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Ardea cinerea (A028)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Ciconia nigra (A030)	Concentration	Non-significative	-	-
Anser anser (A043)	Concentration	Non-significative	-	-
Anas platyrhynchos (A053)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Vanellus vanellus (A142)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Gallinago gallinago (A153)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée

Espèce	Type de population	Population relative	Conservation	Isolement
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Scolopax rusticola (A155)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Actitis hypoleucos (A168)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée
Larus ridibundus (A179)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée

2.8.2 Interactions du projet avec les intérêts visés par le réseau Natura 2000 local

Compte tenu des distances séparant le projet de la ZPS « « Gorges de la Dordogne », les interactions avec les populations d'oiseaux visées par ce site Natura 2000 apparaissent limitées et portent essentiellement sur les espèces à large territoire vital, comme le rapaces, dont certaines espèces ont été notées en chasse ou en déplacement dans le secteur d'étude (milan noir, milan royal, bondrée apivore).

Ainsi, certaines espèces de rapaces d'intérêt communautaire nichant au sein de la ZPS sont potentiellement amenées à s'alimenter au niveau des prairies recoupées par le projet. Cependant, au regard de la faible surface de prairies concernées en comparaison de la taille du domaine vitale de ces espèces, l'incidence potentiellement peut être jugée négligeable.

Certaines espèces de passereaux d'intérêt communautaire visées par cette ZPS ont également été recensées sur l'aire d'étude (pie-grièche écorcheur, alouette lulu), cependant, compte tenu du faible territoire vital de ces espèces, il ne peut s'agir d'individus issues des populations de la ZPS.

Nom du zonage	Statut	Distance au projet	Incidences du projet	
Gorges de la Dordogne	ZPS	4km	Perte directe d'habitat pour les espèces visées	**Nul à Négligeable**
			Perturbation des populations locales	**Nul**
			Destruction d'individus pour les espèces visées	**Nul**

Compte tenu des faibles interactions possibles entre les populations de la ZPS « Gorges de la Dordogne » et de la faible consommation d'espaces naturels associée au projet, ce dernier n'est pas de nature à voir une incidence significatif sur ce site Natura 2000.

2.9 Impacts et mesures sur les zones humides

2.9.1 Impacts sur les zones humides

2.9.1.1 Impacts en phase de chantier

Lors de la phase chantier, plusieurs types d'impacts peuvent être attendus sur les zones humides :

- Destruction des zones humides situées au niveau du lieu d'implantation des aménagements (pieux des tables, pistes lourdes, postes électriques…)
- Modification/dégradation des zones humides du fait des interventions de chantier (circulation des engins principalement). Cet impact concerne bien évidemment les zones humides directement recoupées par le projet mais également les zones humides localisées en marge du chantier, notamment si aucune mesure de balisage n'est mise en œuvre.
- La réalisation du réseau électrique interne, qui nécessite la mise en œuvre de tranchées d'une profondeur de l'ordre de 0,8 à 1 m, constitue une opération susceptible d'engendrer un impact plus notable, notamment en modifiant l'organisation des horizons des sols et en accentuant le drainage superficiel des sols, notamment si les tranchées sont réalisées dans le sens de la pente.
- Altération de la qualité des zones humides par des pollutions liées à des fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.) ou aux matières mises en suspension lors des nivellements. Cet impact concerne à a fois les zones humides recoupées par le projet, ainsi que les zones humides présentes en aval hydrographique, potentiellement touchées de manière indirecte par ruissellement.

Malgré l'évitement d'une part importante des surfaces inventoriées en tant que zone humide au sens réglementaire, le projet recoupera **0,09 ha de zones humides**.

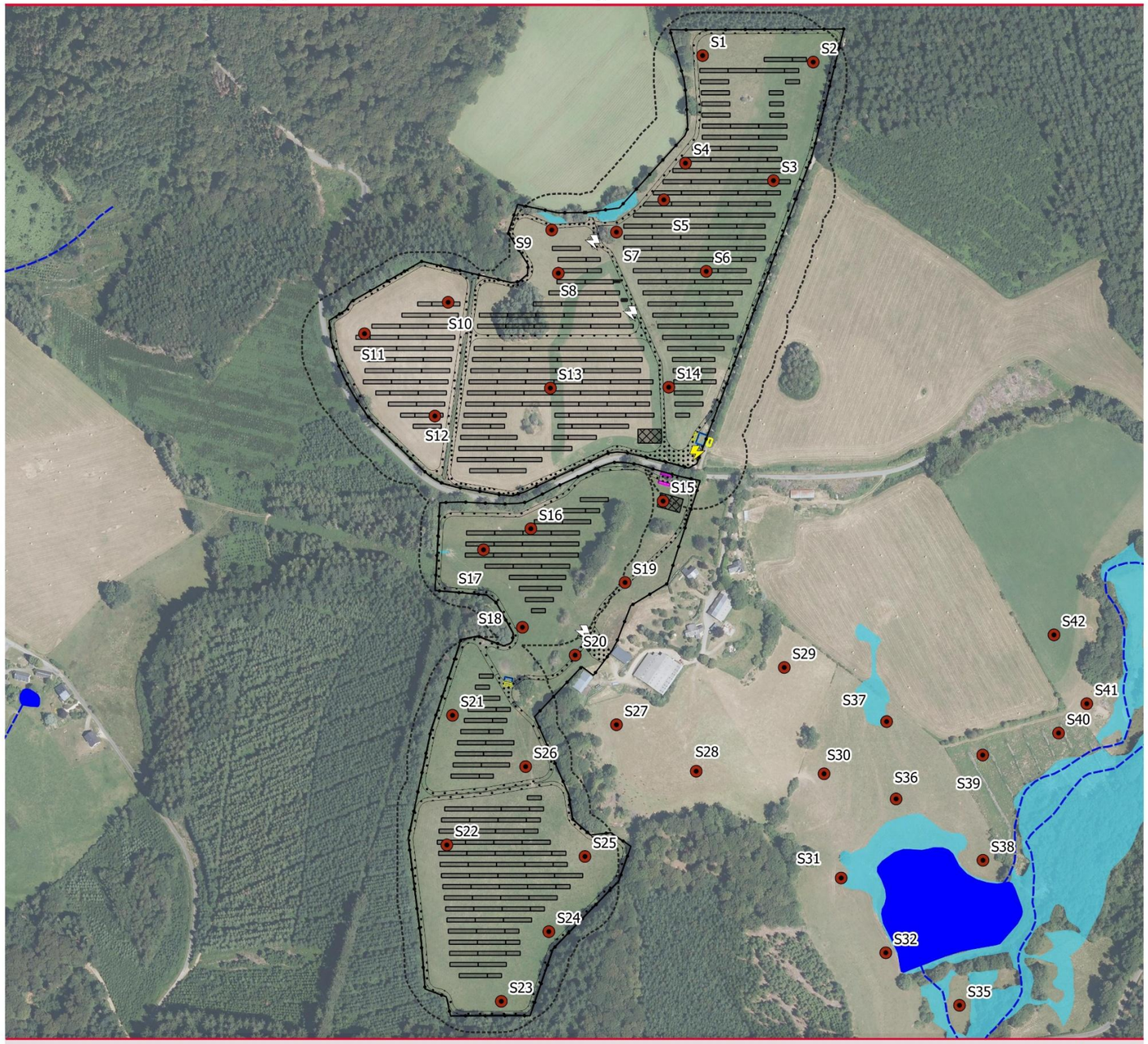
Sur les **0,09 ha de zones humides** recoupées par le projet :

- **Aucune surface de zone humide ne sera détruite ou artificialisée** (hors emprise des postes électriques, de la citerne incendie, des pistes « lourdes » et des panneaux photovoltaïque) ;
- **<0.01 ha seront concernés par le passage d'une piste périphérique « légère »**. Ces pistes enherbées, ne donneront lieu à aucun apport de matériau et leur aménagement consistera uniquement à un légère reprofilage avec compactage des sols si nécessaire. **Ces dégradations temporaires et superficielles, n'engendreront pas d'effet pérenne sur les fonctionnalités des zones humides concernées**
- **0,08 ha, visés par des évitement internes au périmètre clôturé, ne seront concernés par aucun aménagement du projet mais sont tout de même susceptibles d'être indirectement impactés en l'absence de mesures préventives (notamment balisage)**.

Typologie des zones humides concernées par le projet	Surfaces concernées par le projet	Impacts permanents	Impacts temporaires	Absence d'impact (Zones d'évitement interne)
		Pistes « lourdes », postes électriques, citerne)	Dégradation (pistes « légères », tranchées électriques, zones d'aménagement des panneaux et des clôtures, passages d'engins…)	
Critère végétation	0,09 ha	0 ha	<0,01 ha	0,08 ha
Critère pédologique	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
TOTAL	**0,09 ha**	**0 ha**	**<0,01 ha**	**0,08 ha**

Carte 93 - Implantation du projet vis-à-vis des zones humides

Zones humides par application des critères "végétation" et "sol"



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Zone de débroussaillement de 50m (OLD)
- Module solaire photovoltaïque
- Réserve incendie
- Local technique
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Stockage batterie

Hydrographie
- Surface hydrographique
- Tronçon hydrographique intermittent

Étude des zones humides
- Sol non caractéristique de zones humides
- Zone humide répondant au critère "habitat" ou "végétation"

Réalisation : Cabinet Ectare /Juin 2025 - Réf. : 2023-000097 -
Fond : Photographies aériennes / SCAN25®
Source : BD TOPO® Hydrographie

2.9.1.2 Impacts en phase d'exploitation

• Impacts associés à l'artificialisation des sols

Durant la période d'exploitation du parc, les seules surfaces de zones humides artificialisées correspondent aux surfaces :

- des pistes externes à créer, qui nécessiteront un décapage préalable et la mise en place d'un géotextile et de GNT avec compactage ;
- des postes électriques, qui nécessiteront une fouille sur 1m de profondeur et la mise en place d'un lit de sable ;
- de la citerne incendie ;
- l'emprise cumulée des poteaux des linéaires de clôtures.

Dans le cas présent, le projet a été réfléchi pour exclure toute artificialisation des sols au sein des zones humides identifiées à l'état actuel.

• Impacts sur les modalités d'alimentation des zones humides

Les zones humides recoupées par le projet sont pour l'essentiel des zones humides de type « versant ou bas de versant » alimentées en eau par les eaux de ruissellement et les précipitations, ainsi que par décharge des nappes superficielles contenues dans les zones d'altération des roches mères.

Aucune interception ou détournement des eaux de ruissellement, ni modification importante de la topographie n'est prévu en phase d'exploitation du projet, n'impliquant aucune modification globale des volumes et cheminements des eaux de ruissellements.

La mise en place des panneaux au niveau du parc n'engendrera pas non plus d'impact significatif sur les modalités d'alimentation des zones humides en raison de la faible surface au sol des pieux et de l'espacement des modules photovoltaïques au sein des tables, permettant d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci.

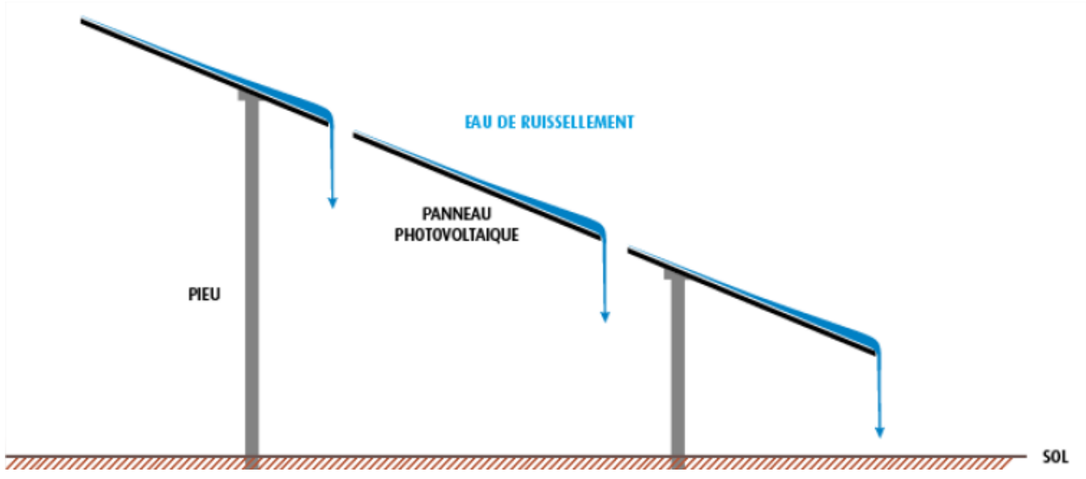
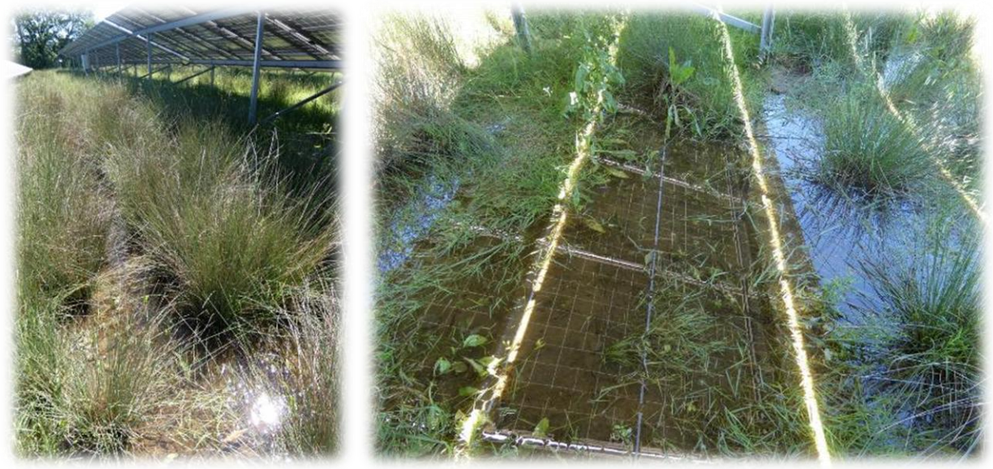


Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques

En effet, les modalités d'aménagement des panneaux permettent d'assurer l'absence de modification significative des conditions d'alimentation des zones humides présents sous les panneaux :

- Les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 1,1 m minimum ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;
- Les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux et ils sont inclinés de 20° par rapport à l'horizontale (pas d'accélération importante de l'eau de pluie).
- Les tables des modules sont séparées de 6,6 m environ entre deux rangées, formant ainsi des espaces exempts d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux.

Il y a donc une restitution totale des précipitations différée de seulement quelques secondes et quelques mètres sur le secteur de la centrale. Les écoulements consécutifs aux épisodes pluvieux se concentreront donc au niveau de la partie basse des panneaux, ainsi qu'au droit des interstices présents entre les modules, permettant une répartition homogène de l'écoulement et évitant tout phénomène d'érosion en pied de panneau.



Rétention des eaux pluviales au niveau des inter-rangs et sous les panneaux (Photos ECTARE – Hauterive (03))

• Impacts sur le développement de la végétation des zones humides

Données bibliographiques

Les études réalisées jusqu'à présent (Corcket et al, 2003; Tanner, Moore & Pavlik, 2014; Armstrong et al, 2016 ; Gibson, Wilman et Laurance, 2017 ; Devauze et al., 2019; Kaldonski et al, 2020 ; Makaronidou, 2020) démontrent que l'implantation d'un parc photovoltaïque, et plus particulièrement l'aménagement des modules photovoltaïques, est de nature à modifier les conditions abiotiques sous les panneaux, notamment :

- Baisse de la luminosité (ombre portée) ;
- Baisse des températures au printemps et en été (sol et air) ;
- Diminution de l'évapotranspiration.

Dans le cas précis des zones humides, ces modifications ne sont pas de nature à impacter négativement le maintien des conditions d'hydromorphie, notamment en participant à augmenter l'hydrométrie du sol via la diminution de l'évapotranspiration.

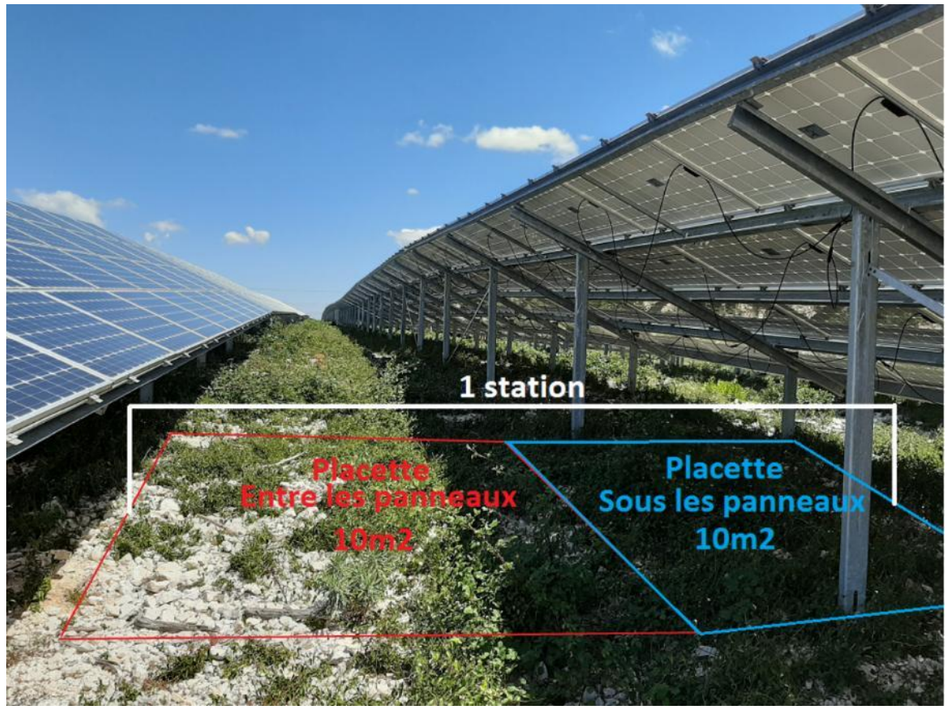
Ces modifications des conditions physiques sous les panneaux ont également un impact sur la végétation. Si le développement de cette dernière n'est pas mis en cause, les études (Nocentini et al., 2013; Armstrong et al, 2016 ; Moore-O'Leary et al., 2017; Liu et al., 2019; Kaldonski et al. 2020) montrent une forte diminution de la biomasse aérienne et une modification des cortèges phytosociologiques :

- Développement des espèces inféodées aux milieux ombragées à semi-ombragées au détriment des espèces héliophiles ;
- Développement des espèces pionnières, rudérales, avec un risque de développement d'espèces exotiques envahissantes ;
- Baisse de la diversité floristique en lien avec le recul des plantes à fleurs au profit des graminées, cypéracées et joncacées.

Retours d'expériences du cabinet ECTARE

L'incidence de l'implantation d'un parc photovoltaïque au sein d'une zone humide a également été documenté par le cabinet ECTARE dans le cadre d'un suivi post-exploitation mené sur une parc solaire localisée dans le département de l'Allier (03).

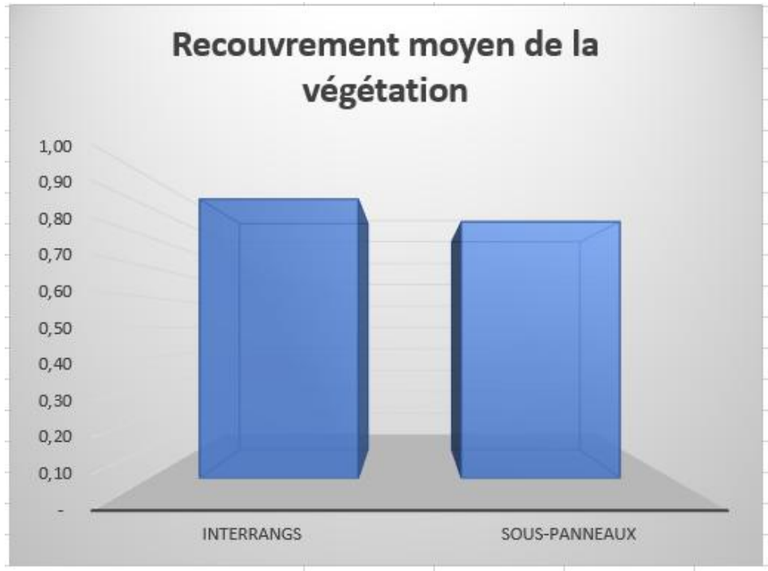
Le suivi de la végétation sur le parc a été réalisé via la mise en œuvre de relevés phytosociologiques au niveau de **stations réparties entre les différents types de milieux initialement présents sur le site avant son aménagement**. Ces stations ont été partagées en deux placettes d'environ 10 m², comprenant une placette au niveau de l'inter-rang et une placette sous les panneaux, dans l'optique d'évaluer l'impact de la présence des panneaux sur le développement de la végétation.

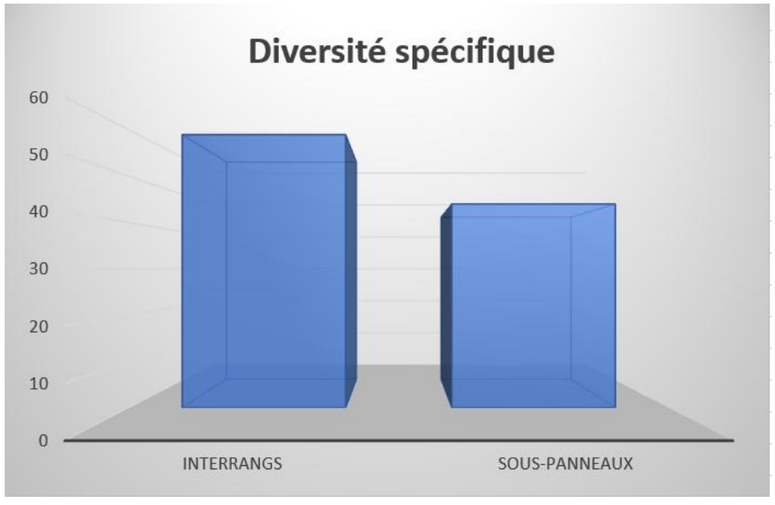


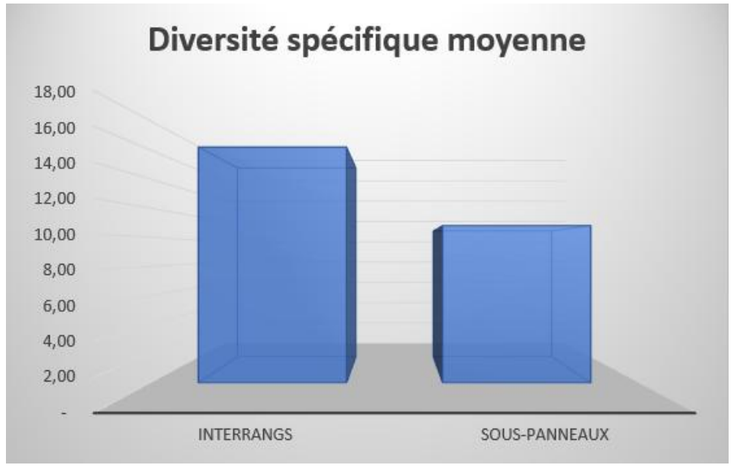
Les données présentées ci-après sont issues de la première année de suivi faisant suite à la mise en exploitation du parc.

Les relevés floristiques réalisés sur le parc photovoltaïque font état d'une baisse significative de la diversité floristique sous les panneaux, avec une diversité spécifique moyenne d'environ 11 espèces, contre environ 16 espèces au niveau des inter-rangs au niveau des mêmes stations (-33%). Ce constat s'explique notamment par l'ombrage associé à la présence des panneaux, qui favorise le recul des espèces typiquement héliophiles.

Pour ce qui est du recouvrement moyen de la végétation, l'on note une légère baisse sous les panneaux, mais qui s'avère peu significative (-8%).

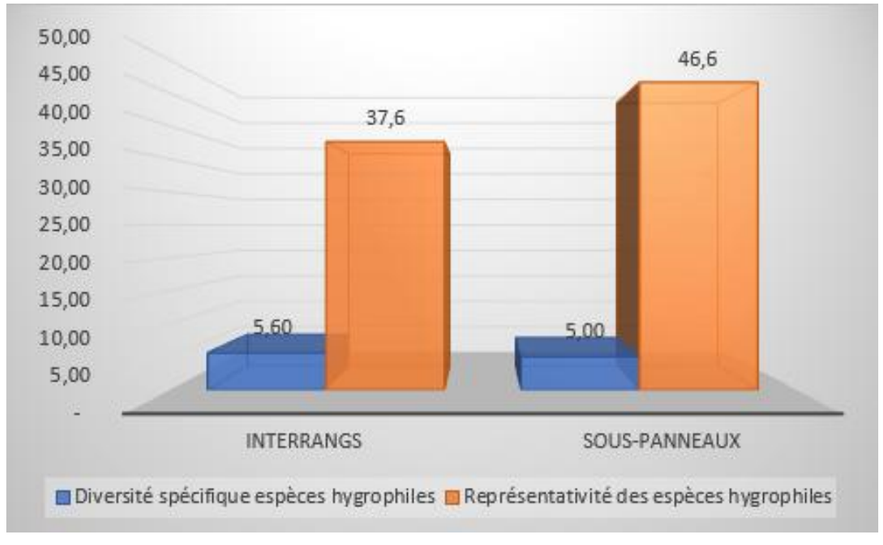






Si l'on s'attache à étudier la représentativité des espèces hygrophiles (cf. liste en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008) dans la composition floristique des différents relevés réalisés entre et sous les panneaux, il apparaît que ces dernières apparaissent significativement mieux représentées sous les panneaux qu'au niveau des inter-rangs (46,6% contre 37,6%) malgré une diversité spécifique sensiblement plus faible en moyen (5 espèces par relevé contre 5,6).

Cortèges floristiques	2020	
	Inter-rangs	Sous les panneaux
Représentativité des espèces hygrophiles	37,6 % (5,6 espèces)	46,6 % (5 espèces)



Représentativité des espèces hygrophiles au niveau des relevés réalisés au niveau des inter-rangs (à gauche) et sous les panneaux (à droite)

Ainsi, si le recouvrement des panneaux sur une zone humide est susceptible d'affecter sa diversité floristique, il n'est pas de nature à créer un assèchement. Au contraire, les relevés réalisés sous les panneaux ont permis de mettre en évidence une représentativité plus forte des espèces hygrophiles, ce qui peut s'expliquer par la plus faible évapotranspiration associée à un ensoleillement plus limité.



Végétation humide colonisant un parc photovoltaïque en exploitation (Photo ECTARE – Hauterive (03))

Cas du projet

Dans le cas du projet, aucune zone humide ne sera couverte en panneaux photovoltaïques, n'impliquant aucun risque d'impact indirect en phase d'exploitation.

- **Impacts associés à la réalisation des tranchées électriques internes**

La réalisation du réseau électrique interne, qui nécessite la mise en œuvre de tranchées d'une profondeur de l'ordre de 0,8 à 1 m, constitue une opération susceptible d'engendrer un impact, notamment en modifiant durablement l'organisation des horizons de sols et en participant potentiellement au drainage superficiel des sols, notamment si les tranchées sont réalisées dans le sens de la pente.

L'impact indirect de ces tranchées sur le fonctionnement hydrologique de la zone humide apparaît ici très limité en raison du positionnement de ces dernières en dehors des zones humides « végétation » identifiées à l'état actuel.

2.9.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les zones humides

2.9.2.1 Mesures relatives à la phase de réflexion du projet

La stratégie du porteur du projet vis-à-vis de la problématique des zones humides a été essentiellement axée sur l'évitement géographique, notamment via la réduction d'emprise des zones d'aménagements du projet sur les zones humides

Ainsi, sur les 5,6 ha de zones humides identifiées à l'état actuel sur l'AEI, aucune zone humide ne donnera lieu à un aménagement susceptibles d'engendrer une artificialisation ou une destruction d'habitat, et seuls quelques m² seront recoupés par le passage d'une piste « légère », sans impact pérenne sur les fonctionnalités de cette dernière.

Plusieurs mesures de réduction ont ainsi été mises en œuvre par le choix d'une implantation ou d'une technique permettant de limiter les impacts du projet sur les zones humides :

- Implantation des aménagements susceptibles d'engendrer une artificialisation des sols en dehors des zones humides
- Modalités d'aménagement des pistes « légères » qui excluront tout apport de matériaux ou terrassement notable;
- Le choix d'une solution d'aménagement des tranchées en dehors des zones humides afin de limiter les dégradations temporaires en phase de chantier et les potentiels effets de drainage horizontal.

L'ensemble de ces mesures a permis de réduire drastiquement l'impact du projet sur les zones humides.

2.9.2.2 Mesures relatives à la période de chantier

Pour lutter contre les risques d'impacts directs ou indirects (pollutions accidentelles, dégradation de zones humides évitées…) lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

- **Positionnement des bases de vie et zone de stockage du chantier**

Les zones de stockage de matériaux et la base de vie du chantier devront être implantées sur des secteurs dédiés, confinés et éloignés des milieux sensibles recensés à l'état initial (notamment zones humides et fossés non directement concernés par les travaux). Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. En amont du démarrage des travaux, l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale définira avec le responsable du chantier les aires proposées qui seront retenues afin de fixer précisément leurs limites.

- **Gestion des matières polluantes et des déchets**

Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux polluants.

Les opérations de vidange ou de ravitaillement seront à proscrire au niveau de l'emprise chantier et ne pourront être réalisées qu'au droit d'aires réservées et spécialement aménagées (aire équipée d'un débourbeur/déshuileur).

Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, placés sur rétention, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques ou humides.

Le brûlage des déchets et des produits issus du déboisement de la zone de chantier sera formellement proscrit. Leur évacuation devra se faire via des filières adaptées.

Les déchets de chantier devront être récoltés et stockés sur la base de vie de chantier au sein de contenants adaptés, dans l'attente de leur évacuation vers des filières de traitement ou valorisation adaptées.

- **Gestion des eaux usées et de ruissellement**

Les eaux usées issues de la base de vie du chantier devront être traitées avant rejet vers le milieu naturel.

Compte tenu des pentes localement notables sur une partie de la zone de chantier et de la proximité de zones humides ou milieux aquatiques, les eaux pluviales transitant par le chantier devront être collectées et décantées avant retour au milieu naturel. Pour ce faire, un système de noues/fossés temporaires associé à un ou plusieurs bassins/fosses de décantation devra être mis en œuvre en partie basse du site. Ce système de collecte/décantation devra être suffisamment dimensionné pour absorber les ruissellements en cas de fortes pluies. Enfin, ce système, temporaire, devra être effacé à la fin de la phase de chantier afin de ne pas modifier les conditions d'écoulement en phase d'exploitation du parc.

Les barrières « anti-intrusions » pour la faune locale qui seront aménagées en début de la phase de chantier serviront également de barrière à sédiments, permettant d'éviter tout apport direct d'eaux chargés en matières en suspension vers les zones humides et réseau hydrographique.

- **Prise en compte des milieux sensibles**

Afin de limiter les dégradations des zones humides non directement concernées par le projet (hors aménagement des panneaux photovoltaïques, tranchées électriques et pistes), ces dernières seront balisées pour éviter le passage répété d'engins de chantier. Ce balisage devra être maintenu durant tout la durée de la phase de chantier.

- **Limitation de l'impact de l'aménagement des clôtures**

Afin de limiter l'impact de l'aménagement de la clôture, le pétitionnaire s'engage à ne pas utiliser le fondations bétons au niveau des secteurs recoupant les zones humides identifiées.

L'implantation des poteaux de clôture se fera ainsi par battage.

2.9.2.3 Mesures relatives à la période d'exploitation

Les zones humides recoupées par le projet donneront lieu à une gestion différenciée (pas de pâturage ou d'entretien mécanique entre le 1er avril et le 1er juillet) qui permettra de maintenir l'état de conservation des habitats hygrophiles concernés.

2.9.3 Impacts résiduels et mesures de compensation

Compte tenu de l'analyse des impacts bruts du projet et suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment, L'impact résiduel du projet sur les zones humides porte sur la **dégradation potentielle de quelques m² et peut être évaluée comme négligeable.**

Aucune mesure de compensation n'apparaît ici nécessaire.

3 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1 INCIDENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.1.1 Incidences potentielles sur l'économie, la consommation des espaces agricoles et forestiers

3.1.1.1 Retombées financières locales

Les terrains seront loués par l'exploitant photovoltaïque au propriétaire. Celui-ci recevra donc le produit de cette location durant les 40 ans minimum de fonctionnement de l'installation.

L'activité agrivoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales, grâce à :

- La CET : Contribution Économique Territoriale composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- Et aux taxes d'aménagement et foncière (déterminées ultérieurement).

Les retombées locales sont essentiellement issues de l'IFER dont le montant est fixé et révisé annuellement par la loi de finances[35]. Ces retombées reviennent à la commune, à l'intercommunalité et au Conseil Départemental (20% mairie, 50 % communauté de communes et 30 % département).

Le projet engendrera ainsi des retombées à différentes échelles (Région, Département, EPCI et commune).

Le Département, l'EPCI et la commune bénéficieront aussi de la taxe d'aménagement.

Enfin, la commune devrait recevoir une redevance au titre de la taxe foncière. La taxe foncière est due à l'achèvement des travaux au moment du raccordement. Le taux de la taxe foncière est voté par la collectivité avant le 30 novembre de l'année N pour une application l'année N+1 et peut évoluer en fonction de l'évolution du cadre législatif et décisions des instances délibérantes locales.

Par ailleurs, l'exploitant de l'installation bénéficiera de ressources financières issues de la vente d'électricité.

Le projet sera à l'origine d'une ressource économique non négligeable. L'impact financier du projet est donc positif pour les collectivités locales et ne nécessite aucune mesure particulière.

3.1.1.2 Emplois directs et induits

L'impact sur l'emploi doit prendre en compte toute la filière : études et réalisations des projets, fabrication des matériels d'équipement, main d'œuvre pour les travaux, personnel d'entretien et de maintenance, etc.

Le chantier d'implantation de l'installation agrivoltaïque solaire implique un besoin de main d'œuvre non qualifiée (débroussaillage, mise en place des panneaux…) et qualifiée (raccordements électriques, terrassements) que ce soit pour l'ensemble des travaux de préparation du terrain ou pour l'implantation elle-même des panneaux et infrastructures d'accompagnements.

Ainsi, à court terme, les travaux de construction de l'installation agrivoltaïque généreront des emplois localement, de manière temporaire, pendant 10 à 12 mois.

L'impact économique de cette phase de chantier porte également sur la restauration, l'hébergement, et la sous-traitance locale. En effet, le porteur du projet s'engage à faire appel de préférence, et dans la mesure du possible, à des compétences locales pour la réalisation des travaux d'aménagement et de construction. Le projet de démantèlement aura une incidence comparable, impliquant en revanche moins de prestataires spécialisés dans les réseaux électriques.

Pendant le fonctionnement, les tâches d'entretien seront confiées dans la mesure du possible à une entreprise locale. Le projet engendrera des emplois pour le débroussaillage, la maintenance et la télésurveillance.

Le projet permet de diversifier les activités économiques locales et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Les impacts directs et induits du projet sur l'emploi dans le secteur, et des activités photovoltaïques en général, sont donc positifs et ne nécessitent aucune mesure particulière.

3.1.1.3 Incidences sur les biens fonciers bâtis et non bâtis

La création du projet agrivoltaïque est susceptible d'engendrer des effets directs sur les biens fonciers bâtis et non bâtis par le biais des emprises foncières nécessaires à l'aménagement du projet.

Cependant, dans le cadre du présent projet, aucune acquisition foncière n'est nécessaire. Les terrains seront loués au propriétaire, et les accès n'impliquent aucune modification majeure au regard de l'existant : il se fera toujours directement depuis les voies publiques sur les parcelles aménagées.

Les accès aux parcelles agricoles jouxtant le site du projet sont prévus. Ainsi, un portail agricole permet d'accéder aux parcelles à l'extérieur au nord du projet. Un autre portail agricole permet d'accéder aux parcelles au sud-est du projet et aux bâtiments agricoles également utilisés en lien avec le projet agrivoltaïque.

À moins d'1 km du projet, l'urbanisation est essentiellement morcelée et isolée. L'habitat se regroupe en petits lieux-dits, souvent constitués d'un corps de ferme entouré de végétation.

Le lieu-dit habité le plus proche est celui de « l'Air », constitué de trois maisons d'habitations (parmi lesquels deux sont au propriétaire des terrains du projet) et de bâtiments agricoles. L'habitation la plus proche se trouve à 10 m de la clôture du parc, mais à 90 m des premiers éléments du projet photovoltaïque.

[35] S'agissant des installations photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2025 à 3,542 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition. La date de mise en service correspond à celle du premier raccordement au réseau électrique.

Les maisons de l'Air sont orientées en direction de l'est et sud-est. Ces secteurs ont été totalement évités, maintenant le cadre de vie actuel des habitants de ces maisons.

Les autres lieux-dits habités se trouvent à plus de 400 m. L'ensemble de ces autres lieux-dits sont séparés du projet par le moutonnement du relief, des haies ou des boisements.

L'impact sur l'immobilier est jugé négligeable.

Le projet n'engendrera aucune incidence sur les biens bâtis et non bâtis. Quelques mesures ont été ici tout de même retenues pour limiter les incidences sur le voisinage le plus proche.

3.1.1.4 Incidences sur l'occupation des sols et les activités économiques

- **Incidence pendant les travaux de construction puis de démantèlement**

L'emprise des travaux concernera 23,28 ha qui seront clôturés. Le chantier durera environ 10 à 12 mois.

Les terrains concernés par le projet sont inscrits dans un cycle de production agricole. L'ensemble des parcelles du projet sont inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG).

Aucun boisement ne sera impacté par le projet.

L'incidence majeure de la phase travaux (construction comme démantèlement) est ainsi liée à une perte économique de l'activité agricole liée à l'impossibilité d'exploiter ces terres pendant 10 à 12 mois.

La phase chantier pourrait contraindre l'accès aux terres agricoles au nord et au sud-est à l'extérieur de la zone à clôturer pour le projet.

La phase de chantier (construction comme démantèlement) n'impactera aucune activité industrielle ou commerciale. Le chantier (de construction puis de démantèlement) aura en revanche une incidence temporaire sur l'activité agricole en interdisant la valorisation des 23,28 ha durant 10 à 12 mois.

- **Incidence durant le fonctionnement**

Activités sylvicoles, artisanales, commerciales ou industrielles

Le projet en fonctionnement n'aura aucune incidence sur les activités sylvicoles, artisanales, commerciales ou industrielles.

Activités agricoles

Le projet a ici une vocation agrivoltaïque : les deux activités photovoltaïques et agricoles ont été définies de manière à se compléter et à être faisables de façon totalement concomitante : le projet intègre la production d'énergie photovoltaïque et un pâturage ovin.

Le maintien de la clôture autour du projet limite les circulations avec les parcelles situées sur son pourtour. Une mesure est donc prévue pour assurer l'accès à ces parcelles.

- **Incidences après le démantèlement**

L'exploitation de l'installation agrivoltaïque est prévue pour une durée de 40 ans. Au terme de la période d'exploitation, le propriétaire décidera du nouvel usage des terrains. Il peut ainsi soit :

- Continuer la production d'électricité par l'énergie solaire en remplaçant les panneaux photovoltaïques par des modules de dernière génération ou en reconstruisant le parc avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire) ;
- Arrêter la production d'électricité par l'énergie solaire, pour retrouver un autre usage, compatible avec l'occupation du sol autorisée au titre du document urbanisme.

3.1.1.5 Incidences sur la fréquentation du site

Il n'existe pas de site touristique majeur à l'échelle de l'AEE. Les principaux atouts touristiques à l'échelle de l'AEE sont naturels et patrimoniaux avec les itinéraires de promenades et randonnées et des monuments historiques.

Les terrains du projet ne font l'objet d'aucun loisir majeur particulier.

Il n'existe aucun site touristique spécifique à proximité immédiate du projet.

En revanche, une boucle locale longe les ilots du projet en suivant les chemins ruraux et la RD49. Ce tracé devra être pris en compte en phase travaux afin d'assurer la continuité de son utilisation.

Par ailleurs, une des maisons au niveau du lieu-dit L'Air, appartenant au propriétaire des terrains du projet, est actuellement un gîte touristique.

Le projet prévoit donc des mesures assurant la prise en compte de ces sensibilités.

Une incidence indirecte est liée aux perceptions visuelles qui vont évoluer depuis les routes et chemins locaux voisins. Cet impact est traité dans les incidences paysagères.

⇒ Impacts bruts sur les activités socio-économiques :

Positif sur l'économie en général.

Très faible sur les biens bâtis et non bâtis.

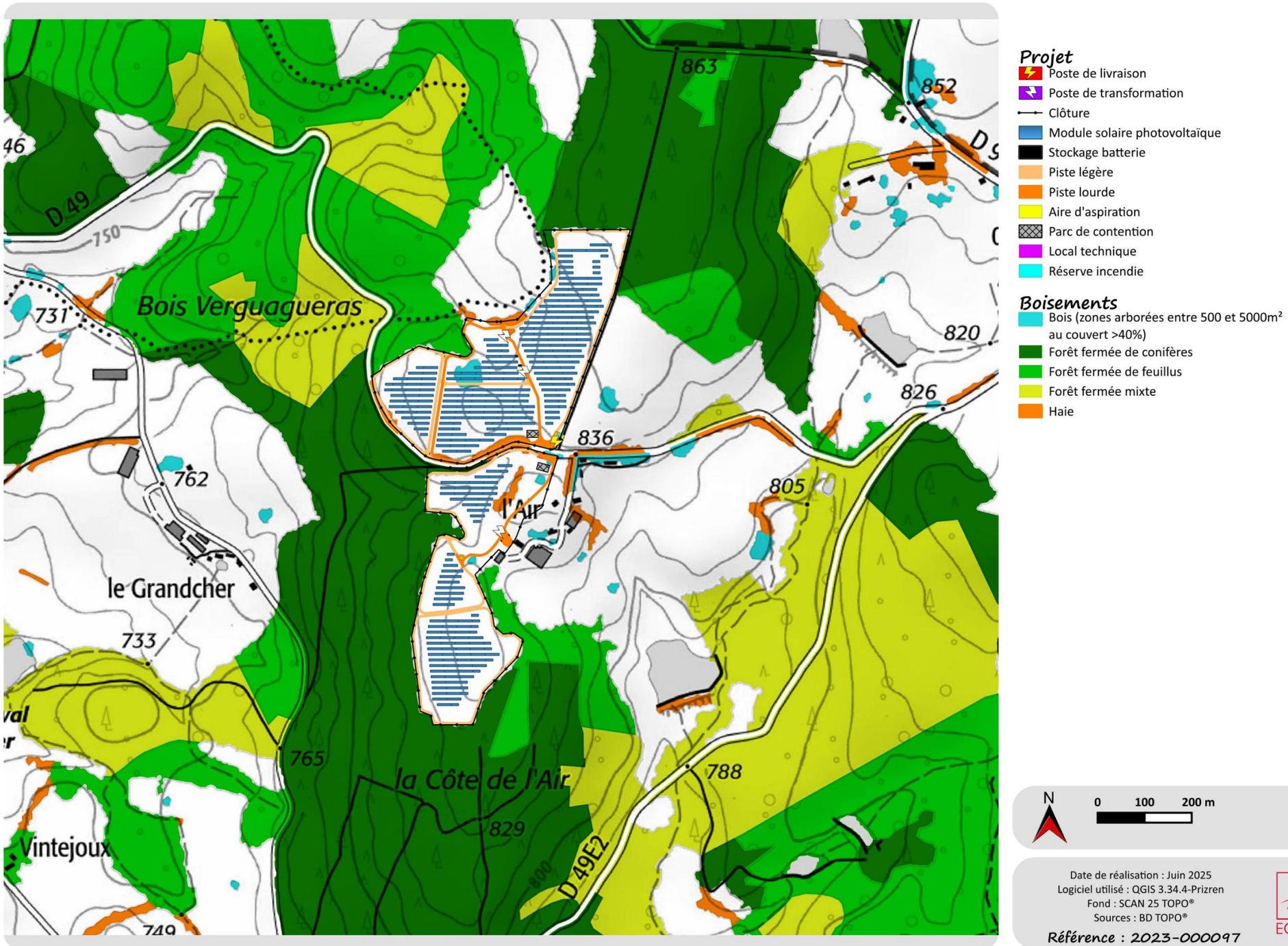
Très faible sur le voisinage.

Fort en phase travaux sur les activités agricoles, puis positif.

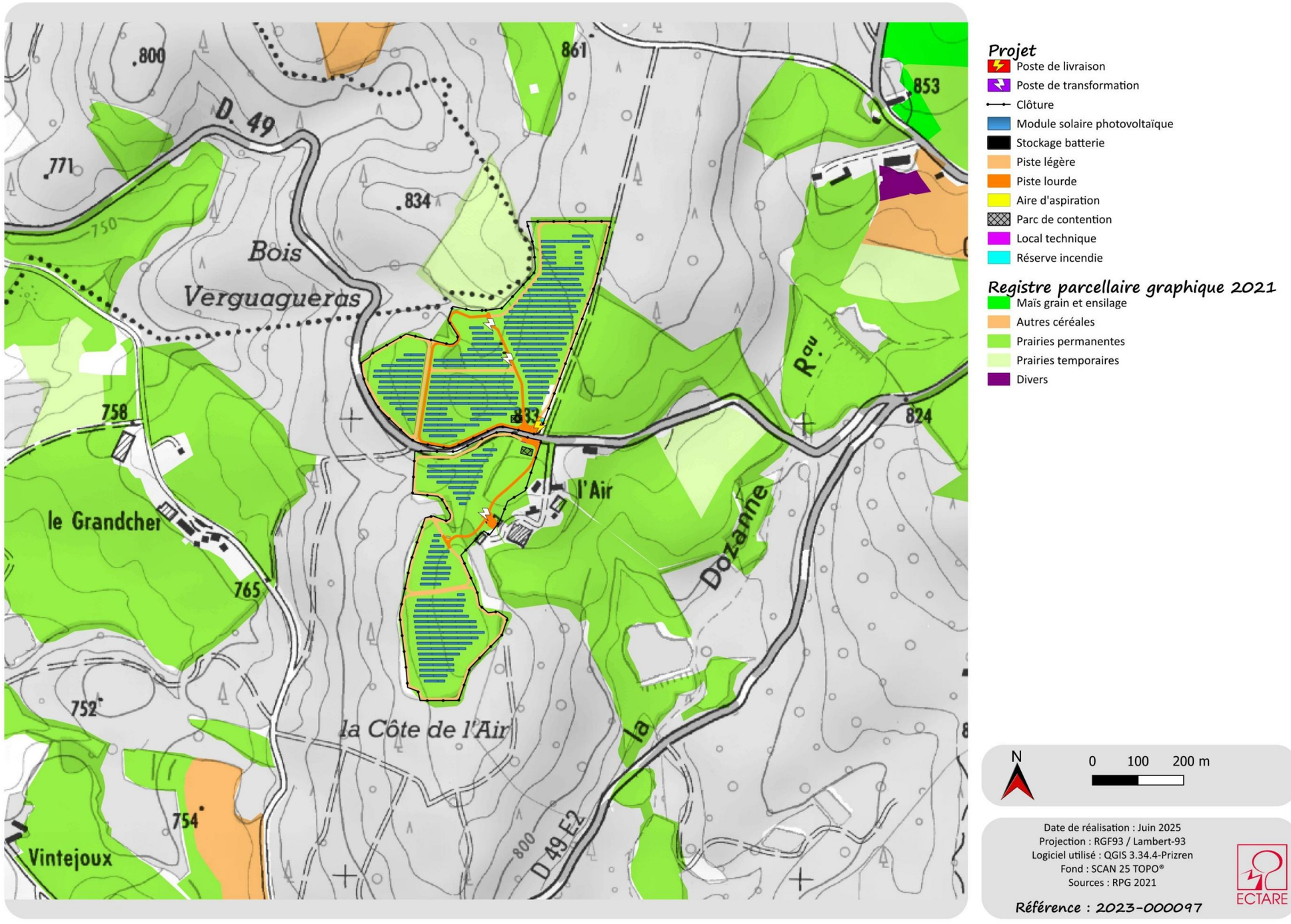
Nul sur les activités sylvicoles, commerciales, artisanales, industrielles.

Très faible sur l'activité touristique.

Carte 94 : Implantation du projet au regard des boisements



Carte 95 : Implantation du projet au regard des parcelles déclarées à la PAC



3.1.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur le contexte socio-économique

3.1.2.1 Mesures d'évitement

- **Remise en état du site en fin d'exploitation photovoltaïque**

Sur le long terme, dans le cas où la production serait arrêtée, le parc sera démantelé et le site sera remis en état. En effet, l'installation agrivoltaïque du présent projet est réversible.

Ainsi, il n'y a aucune perte de surface sur le long terme.

On notera que la destination du terrain après déconstruction et éventuelle remise en état du site, ne dépend plus du maître d'ouvrage, mais entièrement du propriétaire. Le porteur de projet ne peut donc pas s'engager sur l'usage après déconstruction, seulement sur la remise en état.

3.1.2.2 Mesures de réduction

- **Au regard du voisinage**

Toute la partie sud-est initialement étudiée n'a pas été retenue pour l'implantation du projet, permettant un large espace de respiration autour du lieu-dit de « l'Air », correspondant aux orientations actuelles des espaces de vie des maisons.

Le projet est éloigné du lieu-dit l'Air en conservant un espace non équipé entre les limites des jardins et le projet.

Les postes électriques, conteneurs batterie, locaux de stockage sont implantés bien à l'écart des maisons.

La base de vie est implantée le plus à l'écart possible, dans la limite des contraintes techniques et organisationnelles, des maisons du lieu-dit L'Air.

- **Au regard des activités touristiques et de loisirs**

Le chantier ne coupe aucun chemin mais des véhicules traverseront la RD49, support du chemin de randonnée. Lors de la phase de chantier, les circulations au niveau des chemins de manière générale, seront sécurisées par des panneaux de signalisation.

Le projet est défini de manière à éviter toute proximité avec le gîte touristique au lieu-dit L'Air.

- **Au regard de l'activité agricole**

Le porteur de projet a fait ici le choix d'allier la production photovoltaïque avec du pâturage ovin.

Le projet agrivoltaïque a en effet été défini de manière à permettre la continuité de l'activité sur l'ensemble des parcelles occupées :

- Espace inter-rang suffisant (7,5 m) pour permettre le passage des engins agricoles.
- Structures adaptées à l'activité prévue en dessous (1,5 m minimum permettant le passage des engins et des ovins).
- Espaces en bout de rangée permettant la manœuvre des engins agricoles.

Des portails sont prévus sur la clôture créée pour le projet, au nord et au sud-est, assurant la circulation en direction des parcelles externes au projet.

3.1.3 Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les activités de production d'électricité auront des retombées positives en termes de bénéfices économiques.

L'impact brut du parc photovoltaïque sur l'occupation du sol est fort : il impacte en effet des terres agricoles.

À noter qu'il n'y aura aucune perte de surface à long terme, les terrains pouvant être remis en état à la fin de l'exploitation du parc et éventuellement mis à profit d'activités agricoles.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction permettra de limiter ces impacts. Le projet photovoltaïque s'allie ici avec une activité agricole, permettant une complémentarité et une mise en œuvre d'activités agrivoltaïques diversifiées.

⇨ **Impact résiduel du projet vis-à-vis de l'économie en général : positif modéré**

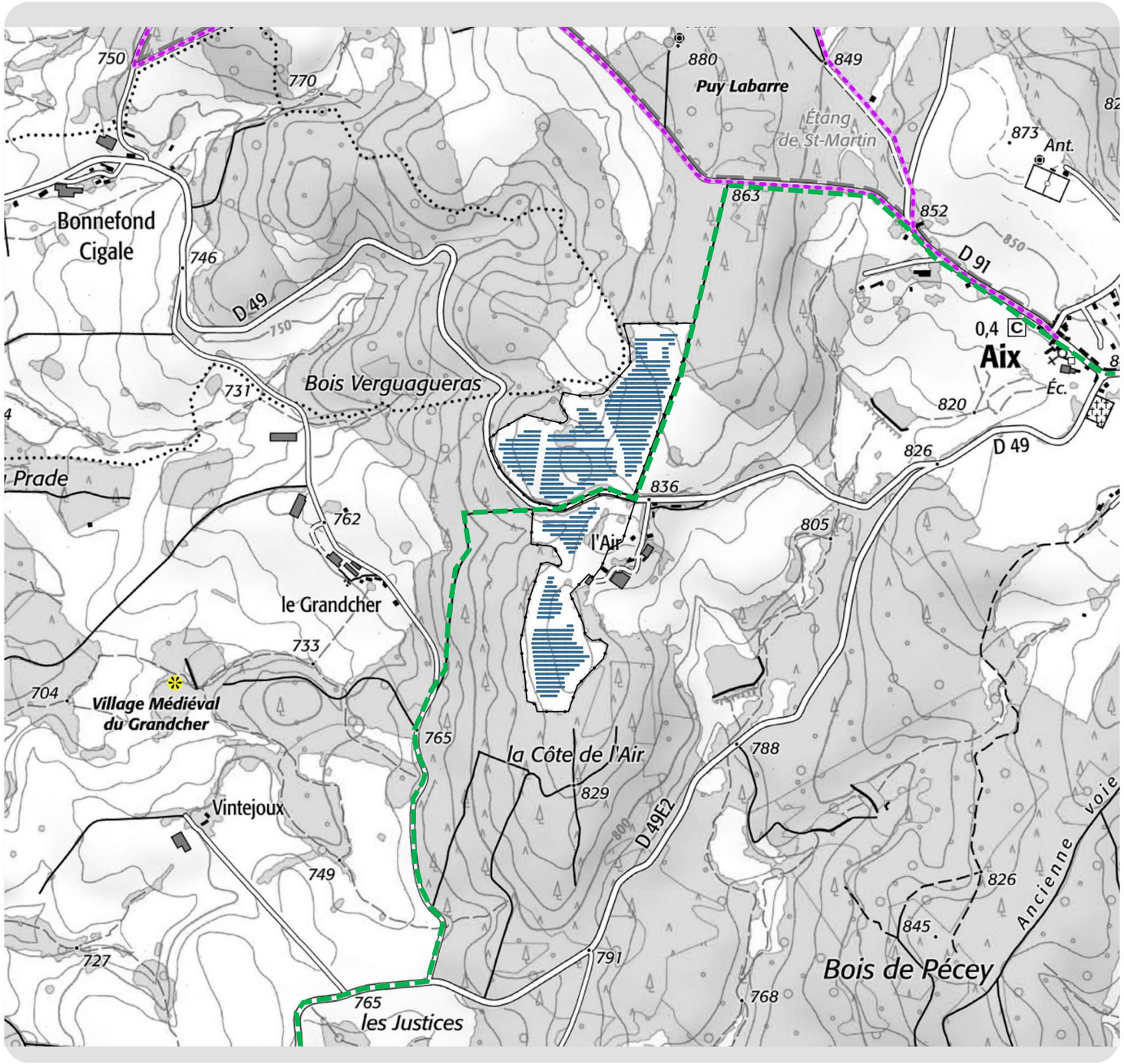
⇨ **Impact résiduel du projet vis à vis de l'occupation du sol, des biens fonciers et des activités économiques : négligeable**

⇨ **Impact résiduel du projet vis à vis des activités de loisir et du tourisme : nul**

Le projet a une vocation agrivoltaïque. L'exploitante agricole concernée par le projet valorisera en effet l'espace du projet avec une activité de pâturage ovin lui permettant de sécuriser l'atelier de production et de compléter ses revenus. Le projet a ainsi une incidence nulle, sinon positive, sur les activités économiques en général, agricoles en particulier.

À noter qu'une étude préalable agricole est réalisée dans le cadre de ce projet.

Carte 96 : Implantation du projet au regard des sites touristiques et patrimoniaux



3.2 INCIDENCES ET MESURES SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.2.1 Incidences sur les infrastructures de transport et les conditions de circulation

3.2.1.1 Incidences temporaires de la phase de chantier sur la voirie locale en termes d'accès

Les travaux nécessiteront l'acheminement sur le chantier des matériaux utiles à la construction de l'installation : panneaux, structures, postes électriques, câbles, ….

Les impacts liés à la circulation des camions pourront être de plusieurs natures :

- Dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge,
- Bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés liés au passage des camions,
- Productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements,
- Risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

Les principales voies de communication nécessaires au transport des éléments du projet sont des routes bien entretenues avec une structure adaptée à un trafic normal.

Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois permet qu'aucune modification majeure ne soit nécessaire sur les voies de circulation empruntées, y compris durant la phase de construction du projet. L'ensemble des entrées sont existantes.

La RD49, au droit du projet, est interdite aux camions de plus de 19 tonnes (sauf desserte des propriétés riveraines).

Le trafic routier sera localement perturbé par la circulation des camions. Ces perturbations se concentreront sur les routes locales menant au projet. Elles resteront ponctuelles. Aucune fermeture de route ne sera engendrée par le projet. Aucun engin de chantier ne circulera sur les routes Éventuellement, dans le cas présent, quelques engins pourront traverser la route pour aller de la zone nord à la zone sud et inversement. Ces mouvements restent ponctuels. Au début de chaque grande phase du chantier, les engins seront amenés directement sur site par porte engin.

Plus précisément le trafic routier lié au chantier concernera globalement des **camions routiers**, qui créent le plus d'impacts et de nuisances en raison des fréquences de rotation (mais qui ne concernent que de courtes phases du chantier) :

- Apport des matériaux, pour les pistes et zones d'implantation des postes ;
- Implantation des équipements techniques (bâtiments électriques et conteneur avec camion grue) ;
- Livraison des panneaux photovoltaïques ;
- Livraison des structures d'assemblage des panneaux formant les plateaux et les ancrages ;
- Livraison des équipements électriques, tels que les câbles et fibre optique, les boîtes de branchement et de raccordement, etc.

Par ailleurs, certains **engins de chantier** seront nécessaires sur place, pendant les différentes phases du chantier, notamment :

- Des engins à chenille pour le battage des pieux ;
- Une grue, pour le déchargement des équipements techniques (poste de livraison, postes transformateurs, conteneurs) ;
- Un chariot de déchargement, des chariots élévateurs et des mini-pelles pour les éléments composants le projet (panneaux, structure des tables, pieux des ancrages, etc.) ;
- Une à deux pelleteuses, pour les tranchées et la mise en œuvre des pistes lourdes notamment.

Enfin, le transport du personnel de chantier nécessitera un ou plusieurs véhicules légers selon la phase des travaux.

Les engins et véhicules ne circuleront ou ne stationneront pas en même temps sur le site et seront présents de manière échelonnée dans le temps :

- Sur une journée : par exemple les véhicules légers transportant le personnel circuleront le matin et le soir, alors que les transporteurs étaleront leur livraison durant toute la journée ;
- Sur la durée du chantier : notamment les engins utilisés pour le terrassement des tranchées ne seront pas présents sur le site en même temps que les camions-grues déchargeant les postes électriques.

Une autre incidence du projet est liée à la création du réseau de raccordement entre les deux ilots. Ce réseau devra traverser la RD49. Il sera enfoui. Les travaux d'enfouissement auront un impact temporaire sur le trafic.

3.2.1.2 Incidence du projet en fonctionnement sur la voirie locale, le trafic et les déplacements

En période de fonctionnement, le trafic engendré par le projet sera exclusivement lié à la maintenance du site. Ce seront environ 2 allers/venues par an qui seront engendrés par le projet. Cette maintenance ne nécessitera aucun poids-lourd. Seuls des véhicules légers viendront sur le site.

Aucun impact n'est donc à attendre du projet en fonctionnement sur le trafic.

Le projet sera fermé par 5 portails de 8 m de larges, répartis autour du projet. Deux portails, au niveau de la RD49, constituent les accès principaux au projet.

Les entrées sont définies à des endroits n'engendrant pas de problématique de sécurité particulière. Aucun impact n'est donc à attendre du projet en fonctionnement sur la voirie locale et les déplacements.

Des pistes seront créées dans le cadre du projet. Elles permettent d'accéder à tous les éléments majeurs du projet. Grâce à l'implantation de portails aux endroits stratégiques, aucune parcelle ne sera isolée par le projet.

Concernant le poste de livraison, il sera implanté à l'entrée de l'îlot nord du projet, accessible depuis la voie publique.

3.2.1.3 Incidences temporaires de la phase de démantèlement sur la voirie locale

En termes d'accès, la phase de démantèlement engendrera les mêmes impacts que lors du chantier d'aménagement de l'installation agrivoltaïque. Ces impacts sont liés à la circulation des camions :

- Dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge ;
- Bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés, liés au passage des camions ;
- Productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements ;
- Risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

En matière de trafic, la phase de démantèlement nécessitera :

- Globalement autant de transporteurs que la phase de chantier, car quasiment tous les aménagements seront enlevés ;
- Moins d'engins de travaux publics, les travaux de débroussaillage et de terrassements étant réduits.

Toutefois, le flux de véhicules engendré sera vite absorbé dans la fréquentation fluide des routes empruntées.

⇒ Impact brut sur les infrastructures de transport : très faible

3.2.2 Mesures prévues au regard des incidences sur les infrastructures de transports

3.2.2.1 Mesures d'évitement des incidences

Avant le début du chantier, une clôture sera implantée sur le pourtour de chaque îlot du projet de manière à éviter toute venue non contrôlée sur la zone de travaux.

La zone de stockage supplémentaire prévue durant la durée des travaux à l'entrée de l'îlot nord permet de limiter les passages sur la RD49 entre les deux îlots du projet.

L'ensemble des entrées sont existantes, actuellement à usage agricole : elles sont conservées.

La réglementation de la RD49, au droit du projet, avec l'interdiction aux camions de plus de 19 tonnes (sauf desserte des propriétés riveraines), sera respectée. En cas de dépassement du tonnage autorisé, une autorisation de voirie sera demandée.

Les routes d'accès au projet seront remises en état en fin de chantier. Un état des lieux pourra être réalisé en début de chantier avec les gestionnaires des routes concernées.

3.2.2.2 Mesures de réduction des incidences

Afin de limiter les effets liés à la circulation des camions qui rejoindront le chantier d'aménagement et de démantèlement, les itinéraires seront choisis le plus à l'écart possible du voisinage.

Une signalisation adéquate sera mise en place au niveau des intersections avec le chantier.

Un plan de circulation sera également défini pour sécuriser les déplacements à l'intérieur du chantier, mais aussi au niveau des différentes sorties.

Lors de la phase de raccordement entre les deux ilots, une mise en œuvre par forage dirigé sous la RD49 sera privilégiée. Si la route devait être ouverte, une permission serait demandée au conseil départemental préalablement aux travaux. Le temps des travaux, la circulation serait gérée par déviation ou circulation alternée en concertation avec le département. La route serait in fine remise en état et revêtue comme en l'état actuel.

En phase de fonctionnement, la mise en place d'une télésurveillance permettra de réduire les venues sur le site qui n'auront ainsi lieu que deux fois par an, ou occasionnellement en cas d'anomalie télédétectée.

Pendant l'exploitation, le stationnement des véhicules légers pour la maintenance se fera à l'écart de la voie publique, au sein du site.

3.2.2.3 Mesures d'accompagnement

Une réunion d'information avec les représentants des collectivités et services concernés, en présence des sous-traitants (entreprises de travaux publics (TP), transporteurs…), aura lieu avant le début du chantier, et le Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (Coordonnateur SPS ou CSPS) veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords.

3.2.3 Impacts résiduels et mesures de compensation

Grâce à la localisation même du site, et à la mise en place de mesures spécifiques au niveau des accès, notamment leur définition hors zone sensible d'un point de vue de la circulation, le trafic engendré par le chantier ne perturbera pas sensiblement la circulation sur la voirie locale.

Des mesures d'organisation de la circulation seront prévues pour assurer la sécurité, en particulier au niveau des principales intersections et voiries.

En phase de fonctionnement, le trafic induit par le projet sera minime et ne nécessitera aucune mesure particulière.

Impact résiduel du projet sur les infrastructures de transport : négligeable

Aucune mesure compensatoire ne sera ici nécessaire.

3.3 INCIDENCES ET MESURES SUR LES RÉSEAUX, PRISE EN COMPTE DES SERVITUDES ET DES AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES

3.3.1 Incidences potentielles sur les réseaux

3.3.1.1 Incidences potentielles sur les réseaux humides

Aucun réseau humide ne passe au sein du projet. Une canalisation d'eau potable passe au niveau du chemin longeant la frange est de l'îlot nord du projet.

Durant les travaux de construction et de démantèlement :

La principale incidence brute du projet serait, sans prise en compte du réseau d'eau potable, de détériorer ce réseau lors de travaux impliquant des terrassements. Ceux-ci sont possibles essentiellement au niveau de la création des tranchées et concernent ainsi essentiellement la zone d'implantation du poste de livraison et de raccordement entre les deux ilots dans sa traversée de la RD49.

Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires notamment.

Durant la phase d'exploitation :

En phase de fonctionnement, le projet agrivoltaïque n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement.

De l'eau devra être disponible en cas d'incendie.

Un apport en eau existe déjà pour le bétail sur site. Il sera maintenu comme actuellement.

3.3.1.2 Incidences potentielles sur les réseaux secs

Une ligne électrique aérienne HTA traverse l'îlot sud du projet d'est en ouest. Un pylône électrique est localisé au sein du projet.

Des réseaux télécom et d'autres réseaux électriques longent la RD49 passant entre les deux îlots ou longent les chemins à l'est et à l'ouest du projet.

Durant les travaux de construction et de démantèlement :

Le réseau aérien électrique traversant le projet pourrait être endommagé lors des travaux d'implantation des structures photovoltaïques ou d'amenée et de grutage des postes et conteneurs.

Le réseau télécom aérien le long de la RD49 pourrait être touché lors de manœuvre de camions ou grues en phase travaux.

Les réseaux secs enterrés pourraient être coupés lors d'opérations souterraines, essentiellement avec la création de tranchées pour le raccordement.

Des mesures relatives à la prise en compte de ces réseaux doivent donc être envisagées dans le cadre du projet.

Durant la phase d'exploitation :

Les rangées de panneaux seront interconnectées entre elles puis jusqu'aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison. Par le biais d'un piquage sur réseau, le parc sera connecté au réseau électrique national pour délivrer l'énergie produite par le parc solaire sur le réseau.

Ce chantier est évoqué dans un chapitre spécifique présentant les incidences potentielles du raccordement externe.

Le fonctionnement de l'installation implique la mise en place d'un réseau de télésurveillance. Ce réseau débouchera au niveau du poste de livraison.

Aucun impact ne sera à craindre sur les réseaux secs pendant le fonctionnement de l'installation agrivoltaïque.

3.3.2 Prise en compte des servitudes

Le projet n'est concerné par aucune servitude.

3.3.3 Prise en compte des contraintes

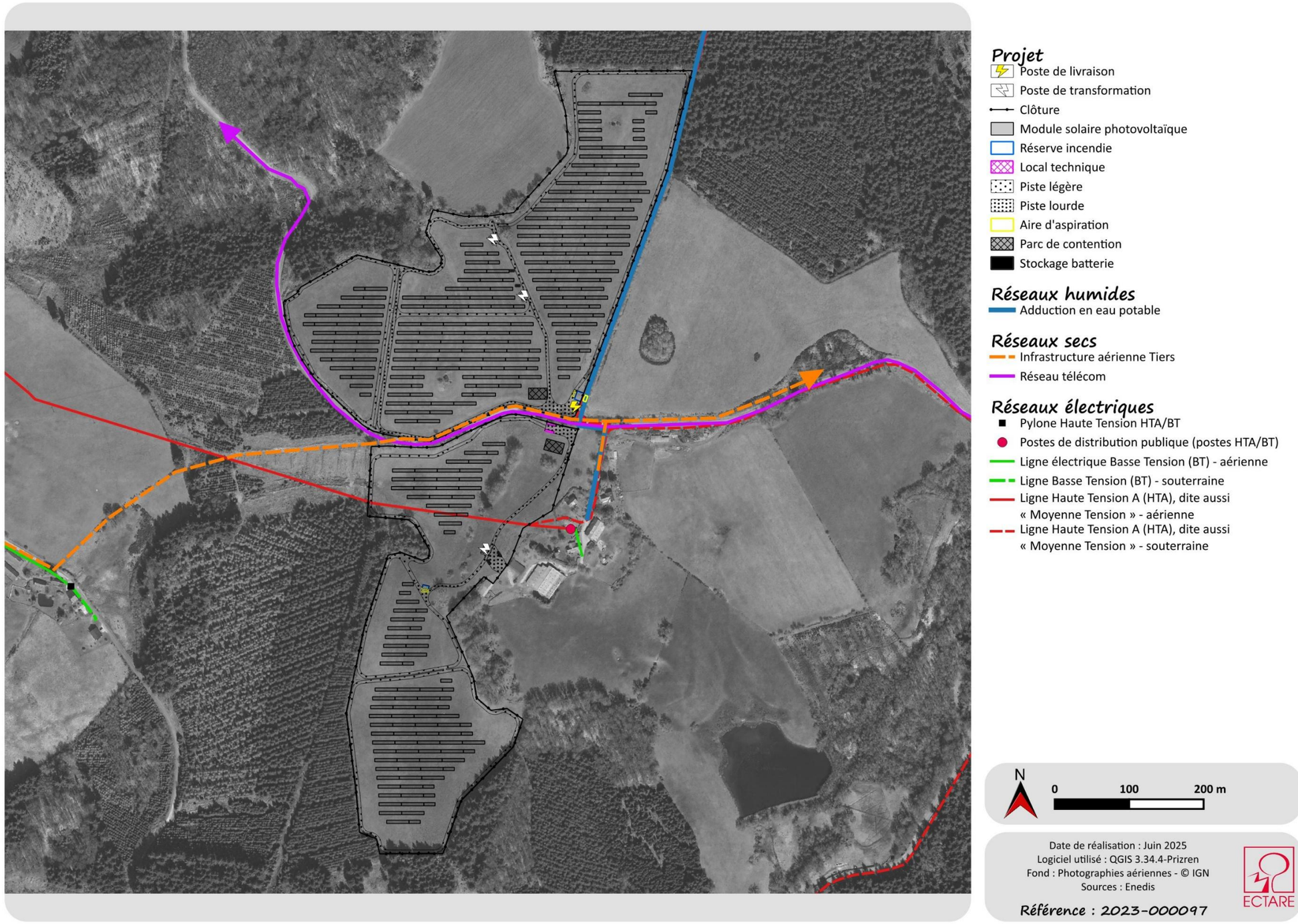
Un linéaire de « Haie Surface Non Agricole - SNA[36] » est présent de long de la frange est de l'îlot nord du projet.

La RD49, au droit de l'AEI, est interdite aux camions de plus de 19 tonnes (sauf desserte des propriétés riveraines).

⇒ Impact brut du projet sur les réseaux, servitude et contraintes : nul à modéré

[36] Une SNA est un élément topographique présent dans le paysage : elle est dite « non agricole », car il ne s'agit pas d'une surface portant un couvert de culture ou d'herbe.

Carte 97 : Implantation du projet au regard des réseaux



3.3.4 Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux, servitudes et contraintes

3.3.4.1 Mesures d'évitement des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

- **Réseaux**

En phase travaux (construction puis démantèlement)

Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires de ces réseaux.

Le pylône électrique situé au sein du projet est évité par l'implantation des structures photovoltaïques.

Les travaux qui seront réalisés à proximité des réseaux aériens électriques respecteront toutes les prescriptions relatives à ces réseaux et notamment :

- Ne pas escalader les poteaux,
- Vérifier les distances avant de faire passer un objet de grande longueur (engin de levage, échelle, poutrelle métallique, tuyau, échafaudage, etc.) sous la ligne.

La traversée de la RD49 pour le raccordement électrique sera préférentiellement réalisée par forage dirigé après concertation avec le département. Dans le cas d'une impossibilité de mettre en œuvre cette technique, la tranchée serait réalisée après repérage précis des réseaux sur le terrain avec les différents gestionnaires concernés (eau, télécom, électrique).

L'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.

Concernant l'eau potable, il sera prévu soit un raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable le plus proche, soit l'installation de citernes d'eau.

En fonctionnement

Le projet en fonctionnement n'engendre aucun impact sur les réseaux.

- **Contraintes**

Le projet respectera la limitation de tonnage de 19 tonnes sur la RD49. Une permission de voirie pourra être demandée au gestionnaire.

Le projet évite la haie à conserver située le long de la frange est de l'îlot nord.

3.3.4.2 Mesures de réduction des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

- **Réseaux**

L'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés (électricité, télésurveillance). Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés de 1 m de profondeur dans des tranchées.

Afin de pouvoir évacuer l'électricité produite par le parc agrivoltaïque :

- Des onduleurs convertiront le courant continu en basse tension alternatif ;
- Des transformateurs élèveront la tension à 20 000 volts ;
- Le poste de livraison abritera la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage ;
- Une liaison sera réalisée jusqu'au réseau électrique public existant.

Le parc agrivoltaïque se raccordera au réseau de transport d'électricité national en concertation avec le gestionnaire du réseau. À ce stade du projet, un raccordement au poste source de Ussel est envisagé, à environ 10 km du projet.

Les impacts de ce raccordement sur l'environnement sont traités dans un chapitre spécifique.

Concernant la sécurité incendie, contrairement aux installations photovoltaïques sur toiture, ce type de parc est peu exposé au risque d'incendie, un court-circuit pouvant toujours créer un départ de feu mais les composants utilisés ne favorisant pas sa propagation.

Néanmoins, aucun raccordement au réseau d'eau pour implantation de poteau incendie n'étant ici possible, deux citernes incendie pour la défense incendie seront mises en place au sein du projet.

3.3.5 Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

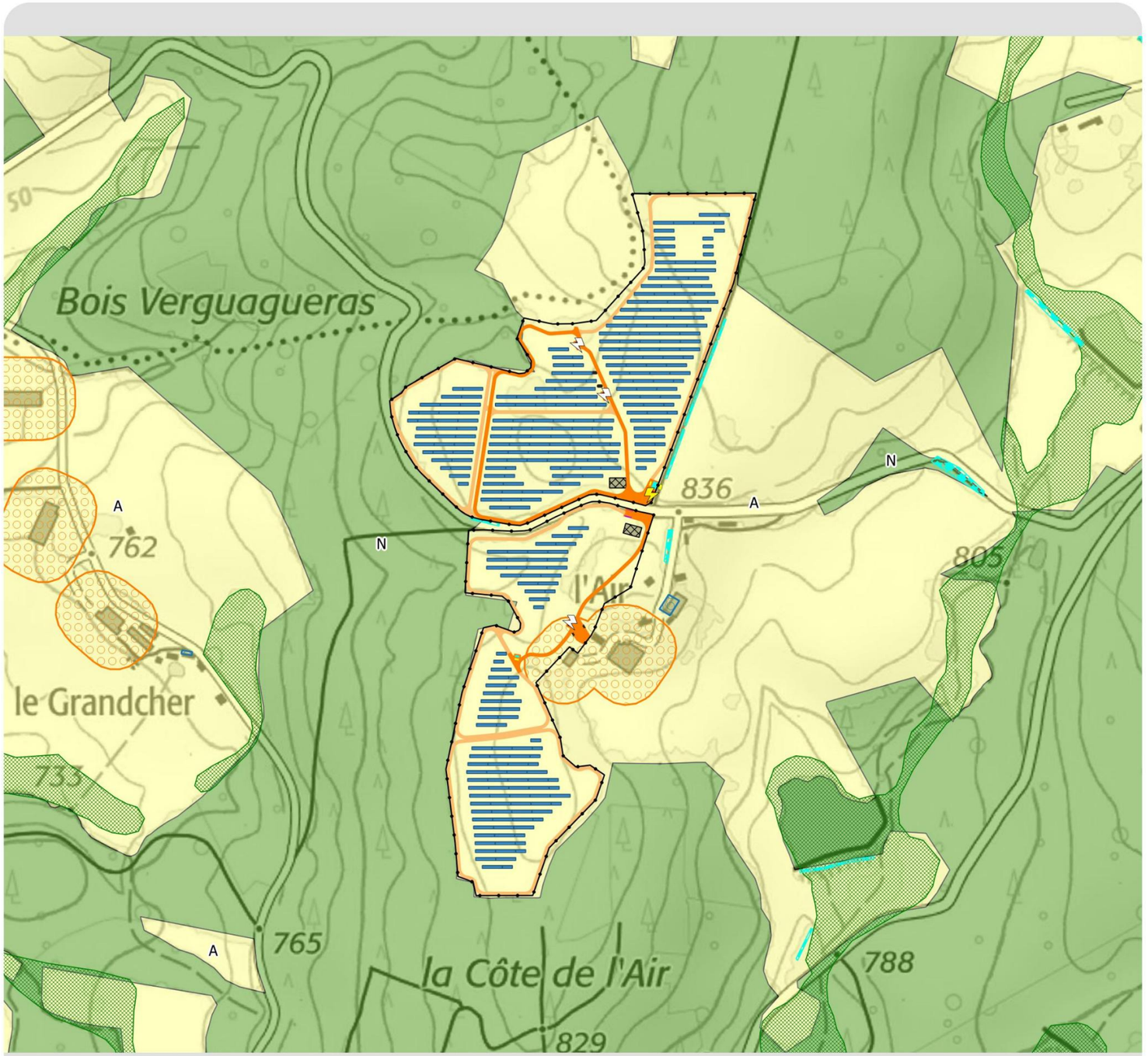
Grâce aux mesures d'évitement prises lors de la définition du projet, et aux mesures de réduction prévues pour la phase travaux et fonctionnement, celui-ci ne devrait avoir aucun impact sur les réseaux.

Les servitudes et contraintes sont respectées par le projet.

Impact résiduel du projet sur les réseaux, servitudes et contraintes : nul à négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Carte 98 : Implantation du projet au regard des contraintes inscrites au document d'urbanisme



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Module solaire photovoltaïque
- Stockage batterie
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Local technique
- Réserve incendie

PLUi Haute Corrèze Communauté (approuvé le 8/12/2022)

Zonage
- Zone agricole
- Zone naturelle et forestière

Prescription surfacique
- 02 : PERIMETRE DE RECIPROCITE AUTOUR DES BATIMENTS D ELEVAGE - 50M
- 07 : HAIE SNA
- 16 : BATIMENT AGRICOLE SUSCEPTIBLE DE CHANGER DE DESTINATION
- 25 : TRAME BLEUE

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Source : Geoportail de l'urbanisme
Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2023-000097

ECTARE

3.4 INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.4.1 Incidences sur les risques technologiques

Aucun risque technologique ne concerne les parcelles du projet, celui-ci étant à plus de 3,5 km de l'A89.

⇨ Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques technologiques : nul

3.5 INCIDENCES ET MESURES SUR LES BIENS MATÉRIELS ET LE PATRIMOINE

3.5.1 Incidences potentielles du projet sur le patrimoine

3.5.1.1 Incidences au regard des sites inscrits et classés

Les sites inscrits et les sites classés sont des espaces protégés faisant l'objet d'une servitude d'utilité publique. **Le projet ne se trouve dans aucun périmètre de sites inscrits ou classés.**

Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de sites inscrits et classés.

3.5.1.2 Incidences potentielles sur les monuments historiques

Toute construction projetée dans le champ de visibilité de 500 mètres autour d'un monument historique protégé ou au sein du Périmètre Délimité des Abords (PDA) doit obtenir l'accord préalable de l'architecte des bâtiments de France.

Le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection d'un monument historique.

Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de monument historique.

Les impacts potentiels vis-à-vis des visibilités sont traités dans la partie « incidences sur le paysage ».

3.5.1.3 Secteur sauvegardé, ZPPAUP, AVAP et SPR

Il n'existe aucun Site Protégé Remarquable ni aucune AVAP ou ZPPAUP à proximité du projet.

Aucun impact n'est donc à craindre au regard d'un secteur protégé au titre du paysage.

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

3.5.1.4 Incidence potentielle du projet sur les vestiges archéologiques

Aucun site archéologique n'est répertorié sur les terrains du projet. L'absence de sites connus au niveau même des terrains du projet ne préjuge pas de leur présence potentielle. Le SRA signale l'existence d'un habitat gallo-romain au lieu-dit « L'Air » aux abords proches du projet. Il précise qu'un diagnostic sera prescrit.

Des mesures doivent être envisagées pour éviter toute atteinte à d'éventuels vestiges enfouis au niveau des terrains du projet.

3.5.1.5 Impacts vis à vis du petit patrimoine

Aucun élément de petit patrimoine n'est présent au niveau du projet ni à ses abords immédiats.

Aucun impact n'est donc à craindre au regard du petit patrimoine de ce secteur.

Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire.

⇒ Au regard de l'état initial du site, l'impact brut du projet (avant mise en place des mesures) sur le patrimoine peut être jugé comme nul à très faible concernant l'archéologie uniquement.

3.5.2 Mesures envisagées pour éviter ou réduire les risques d'atteinte à d'éventuels vestiges archéologiques

3.5.2.1 Mesures de réduction

De manière général, lors de la phase de travaux, si des vestiges archéologiques étaient mis au jour et que ces découvertes peuvent intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, l'inventeur de ces vestiges ou objets (l'auteur de la découverte) et le propriétaire du lieu où ils ont été découverts seront tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui transmettra sans délai au préfet - Direction régionale des affaires culturelles.

Le propriétaire est responsable de la conservation provisoire des monuments, substructions ou vestiges de caractère immobilier découverts sur ses terrains.

Le dépositaire des objets assume à leur égard la même responsabilité.

L'autorité administrative pourra faire visiter les lieux où les découvertes ont été faites ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes les mesures utiles pour leur conservation.

L'État pourra aussi décider la continuation des recherches, les fouilles pouvant être réalisées par les services de l'État ou par des particuliers autorisés par l'État.

Il pourra aussi ordonner la suspension des travaux pour une durée de six mois.

Pendant ce temps, les terrains où les découvertes auront été effectuées sont considérées comme classés au titre de la législation sur les monuments historiques et tous les effets du classement leur sont applicables.

3.5.3 Impact résiduel et mesures compensatoires sur les biens matériels et le patrimoine

Le projet n'aura pas d'impact sur les biens et le patrimoine local dans la mesure où il se tient hors de tout périmètre de protection.

Vis-à-vis du patrimoine archéologique, des mesures sont prévues pour éviter et réduire toute destruction de vestiges non encore répertoriés.

Aucune incidence résiduelle majeure n'est à attendre au regard des biens matériels et du patrimoine.

4 INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie, pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, ...), à partir de l'analyse de :

- L'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis ;
- La détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets) ;
- L'identification des populations potentiellement affectées et détermination des voies de contamination ;
- La caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

Le contenu de cette analyse, qui concerne les incidences de l'activité en fonctionnement normal, est en relation avec l'importance de l'activité projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, conformément aux dispositions de l'article 3.4 du décret du 21 septembre 1977 modifié.

Vu la nature et les caractéristiques de l'activité projetée, les facteurs d'impact présentant des risques sanitaires sont peu nombreux et de faible production. Ils se limiteront :

- Aux rejets aqueux (uniquement et potentiellement possible lors de la phase de travaux) ;
- Aux émissions de bruit (essentiellement en phase de chantier car très limités compte tenu de la nature du projet) ;
- Aux émissions de poussières (uniquement en phase de travaux) ;
- Aux émissions de gaz d'échappement (uniquement en phase de travaux et lors des entretiens).

4.1 INCIDENCES SUR LES POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES

4.1.1 Productions d'odeurs et de poussières

4.1.1.1 Incidences potentielles en phase chantier de construction et de démantèlement

Il n'existe pas, en l'état actuel, d'émissions particulières d'odeurs sur site, hormis celles provenant des activités agricoles déjà menées sur site. Aucune odeur ne sera émise dans le cadre de l'activité de production d'énergie photovoltaïque. Les potentielles odeurs sur site seraient temporaires et liées à l'activité agricole menée sur les parcelles.

La phase de chantier du projet agrivoltaïque, comme celle de démantèlement, pourra être à l'origine d'odeurs liées aux engins et camions travaillant sur site. De même, des poussières pourront être émises par le trafic induit sur le site en période de construction ou de démantèlement.

Les poussières éventuellement émises en période sèche sur le chantier peuvent constituer une source de nuisances particulières pour les habitations et terrains environnants, notamment les jours de vents forts.

Ces poussières proviendront des produits manipulés sur le site. Il s'agira exclusivement de poussières minérales issues de la terre végétale et des matériaux sous-jacents ou apportés sur site remués. Elles n'auront aucun caractère polluant.

Durant le chantier, étant donné que le brûlis des déchets à l'air libre sera strictement interdit, les seules odeurs qui seront émises ne pourront provenir que des gaz d'échappement des engins et camions.

Ces effets seront éventuellement ressentis par le personnel à proximité immédiate des engins. Aucune incidence majeure n'affectera le voisinage en raison :

- De la nature du chantier, qui reste peu impactant ;
- Du nombre limité au minimum de véhicules en circulation sur le chantier.
- De l'éloignement relatif des constructions les plus proches ;
- Des haies et boisements présents autour du projet.

Il y a peu d'habitations autour du projet. Les habitations les plus proches se trouvent à 10 m de la clôture mais à 90 m des premiers éléments du projet au niveau du lieu-dit « l'Air », puis à plus de 400 m et sont isolées de la zone du projet par des haies et boisements, limitant les effets des travaux sur ces secteurs.

Plusieurs mesures sont prévues pour réduire les incidences du chantier sur les habitations les plus proches.

4.1.1.2 Incidences potentielles en phase de fonctionnement

En fonctionnement, des activités agricoles auront toujours lieu sur les parcelles du projet, comme c'est actuellement le cas. L'activité d'élevage peut être source d'odeurs essentiellement perceptibles depuis les abords immédiats.

Il n'y a aucune production de poussière, ni émission d'odeur produite par l'activité de production d'énergie photovoltaïque.

4.1.2 Mesures et conformité avec les seuils règlementaires

4.1.2.1 Mesures d'évitement

Les travaux de décapage ne seront pas réalisés, si possible, par journée de vents violents.

Les travaux de terrassement, mobilisant le plus d'engins de chantier, ne seront pas réalisés lors des périodes les plus sèches ce qui limitera les émissions de poussières.

4.1.2.2 Mesures de réduction

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.3 Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur la qualité de l'air est essentiellement dû à la période de chantier. Des mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les poussières et les émissions des engins seront adoptées.

Impact résiduel du projet sur les productions d'odeur et de poussière : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air du secteur.

4.1.4 Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques

4.1.4.1 Quantification des émissions

Durant la phase de travaux, les mouvements des engins seront à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion du fioul domestique et du gasoil dans les moteurs des engins et du camion. Ces rejets atmosphériques se composeront principalement d'oxydes d'azote (NO, NO_2, NO_x, ...), d'oxydes de soufre

Les émissions resteront très faibles au regard du nombre d'engins utilisés pendant le chantier, du trafic engendré par celui-ci et de la durée des travaux.

Le projet agrivoltaïque en fonctionnement ne sera à l'origine d'aucun rejet gazeux. En effet, l'électricité produite par une installation agrivoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre. La production agricole reste ici extensive et elle n'engendrera aucun rejet gazeux important.

4.1.4.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'inhalation de ces gaz

Les gaz de combustion peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composés des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les inconvénients induits par les produits issus de la combustion des carburants se font sentir pour des valeurs importantes d'exposition, par effet cumulatif, dans des zones polluées à très polluées : zones urbaines ou périurbaines, ponctuellement à proximité des voies autoroutières embouteillées, des stationnements souterrains, des tunnels routiers, et pour des populations dites « à risque » ou particulièrement exposées (nouveau-nés, personnes âgées, personnes souffrant d'insuffisance respiratoire, de maladies cardio-vasculaires,...).

Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera engendré par le projet agrivoltaïque en fonctionnement.

4.1.4.3 Effet du projet à grande échelle

L'électricité produite par une installation agrivoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre ni de production de déchets.

L'énergie photovoltaïque est une des technologies énergétiques les moins dommageables pour l'environnement. Les modules photovoltaïques n'émettent pas d'oxydes d'azote (NO_x), de soufre (SO_x), ni de gaz à effet de serre (CO_2, CH_4) dans l'atmosphère.

Sur le bilan énergétique total d'un tel projet (fabrication des panneaux, installation, recyclage des composants...), les avantages environnementaux restent également importants.

On appelle « énergie grise » l'énergie nécessaire pour permettre la consommation de l'énergie utile.

Le rapport entre l'énergie grise et l'énergie utile est positif pour les énergies renouvelables, négatif pour tous les autres supports énergétiques.

Les cellules photovoltaïques mono et polycristallines sont fabriquées à partir de tranches de silicium cristallisé. La purification et la cristallisation de silicium sont les parties du procédé de fabrication qui demandent le plus d'énergie.

Ensuite, il faut couper le cristal en tranches et les assembler en module. L'énergie nécessaire pour la fabrication et l'installation d'un système PV raccordé au réseau est estimée à environ 600 kWh/m^2.

Bien que les composants et matériaux entrant dans la fabrication des modules photovoltaïques requièrent l'emploi d'énergie non renouvelable, la réduction des émissions de gaz acides et riches en carbone lors des premières années de fonctionnement compense les émissions polluantes émises pour les fabriquer.

La réalisation du projet photovoltaïque, à grande échelle et sur le long terme, aura un impact largement positif sur la santé des populations.

4.1.4.4 Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Vu le site d'implantation et le trafic généré, les niveaux d'exposition des populations aux abords du site d'implantation (et donc des travaux) et sur l'itinéraire emprunté (transport des matériaux et du matériel pour la mise en place) seront très faibles.

En conséquence le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par le projet sera limité à la phase de travaux et sera très faible.

En phase de fonctionnement, les engins agricoles qui évolueront sur les parcelles du projet pourraient être source d'émissions de gasoil. Cependant, le risque lié à ces émissions serait identique à la situation actuelle.

4.1.5 Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.6 Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur les rejets atmosphériques est très faible à court terme, négligeable à moyen terme et positif sur le long terme.

Impact résiduel du projet sur les rejets atmosphériques : négligeable à court terme et positif sur le long terme

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur les rejets atmosphériques.

4.2 INCIDENCES SUR LA SANTÉ LIÉES AU BRUIT ET AUX VIBRATIONS

4.2.1 Quantification des émissions de bruit

Les sources de bruits présentes sur le site sont essentiellement liées aux activités agricoles sur les parcelles voisines.

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)) :

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)) :

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

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 de l'installation, 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.

4.2.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence du bruit.

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

De plus, un bruit permanent, qui peut par ailleurs ne pas être particulièrement élevé, peut rendre certaines personnes sensibles à des troubles psychologiques comme l'irritabilité, le stress ou la dépression nerveuse.

Pour cette raison, la réglementation française impose des règles strictes afin d'éviter ces risques.

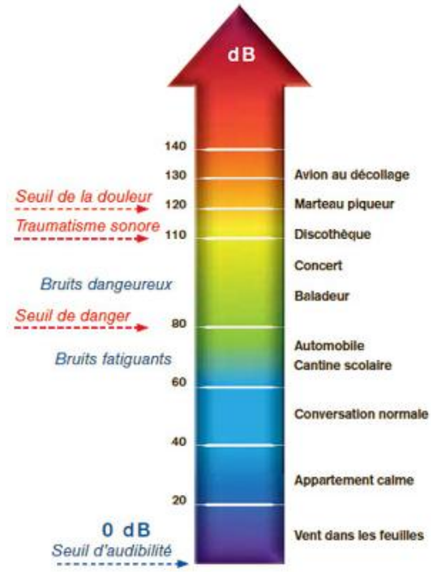


Illustration 75 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)

4.2.3 Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.2.3.1 En phase chantier

Vis-à-vis du voisinage, les habitations les plus proches du projet se trouvent à environ 10 m de l'îlot sud. Cependant, seule la clôture est présente à cette distance. Les premières structures photovoltaïques et pistes se trouvent à plus de 90 m des habitations. Les autres habitations se trouvent ensuite à plus de 400 m du projet.

L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera inférieur à 60 dB (A) au niveau de l'habitation (gîte et maison appartenant au propriétaire des terrains du projet) la plus proche et inférieur à 59 dB (A) à plus de 100 m, donc proche d'une conversation normale, sans incidence sur la santé.

Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 10 à 12 mois.

Concernant les vibrations, il n'y aura aucune incidence particulière liée au projet. Les camions amenant le matériel photovoltaïque peuvent être comparés aux tracteurs travaillant dans les terres.

Le bruit engendré par la machine enfonçant les pieux dans le sol peut quant à elle être comparé à ceux imputables aux travaux d'implantation des clôtures dans les champs.

4.2.3.2 En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne seront en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels.

Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisinera au maximum les 70 dB(A) au niveau même des infrastructures.

L'habitation la plus proche se trouve à environ 110 m du poste de livraison et à 110 m du poste de transformation le plus proche. Elle se trouve à 90 m au plus près de la batterie la plus proche.

Aucune habitation ne sera à moins de 90 m des transformateurs et de la ventilation des onduleurs. A ces distances, le bruit des transformateurs ou des onduleurs sera inférieur à 30 dB(A).

Enfin, le parc agrivoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.

La configuration du projet ainsi que les caractéristiques sonores des appareils permettent de conclure que le niveau de bruit induit par le projet agrivoltaïque sera imperceptible pour le voisinage fixe.

L'exposition des populations aux risques sanitaires liés aux bruits du projet agrivoltaïque en fonctionnement sera donc négligeable.

En fonctionnement, le projet n'engendrera aucune vibration.

Seules les activités agricoles qui auront lieu sur les terrains pourront générer du bruit ou des vibrations. Cependant cette situation n'est pas différente de l'activité actuellement exercée sur les terrains.

⇒ Incidence brute potentielle : très faible

4.2.4 Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations

4.2.4.1 Mesures d'évitement

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants, sera interdit pendant le chantier sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention (bip de recul, etc.) et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

4.2.4.2 Mesures de réduction

Les bases de vie se situeront à plus de 80 m de toute habitation.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit.

Afin de limiter le bruit émis par la circulation des camions sur la route d'accès au chantier puis sur les pistes internes au projet, ainsi que pour limiter les vibrations, celles-ci seront maintenues en bon état.

En phase de fonctionnement, les nuisances sonores seront très faibles. Les postes électriques sont localisés à plus de 90 mètres de toute habitation.

4.2.5 Impact résiduel et mesures compensatoires

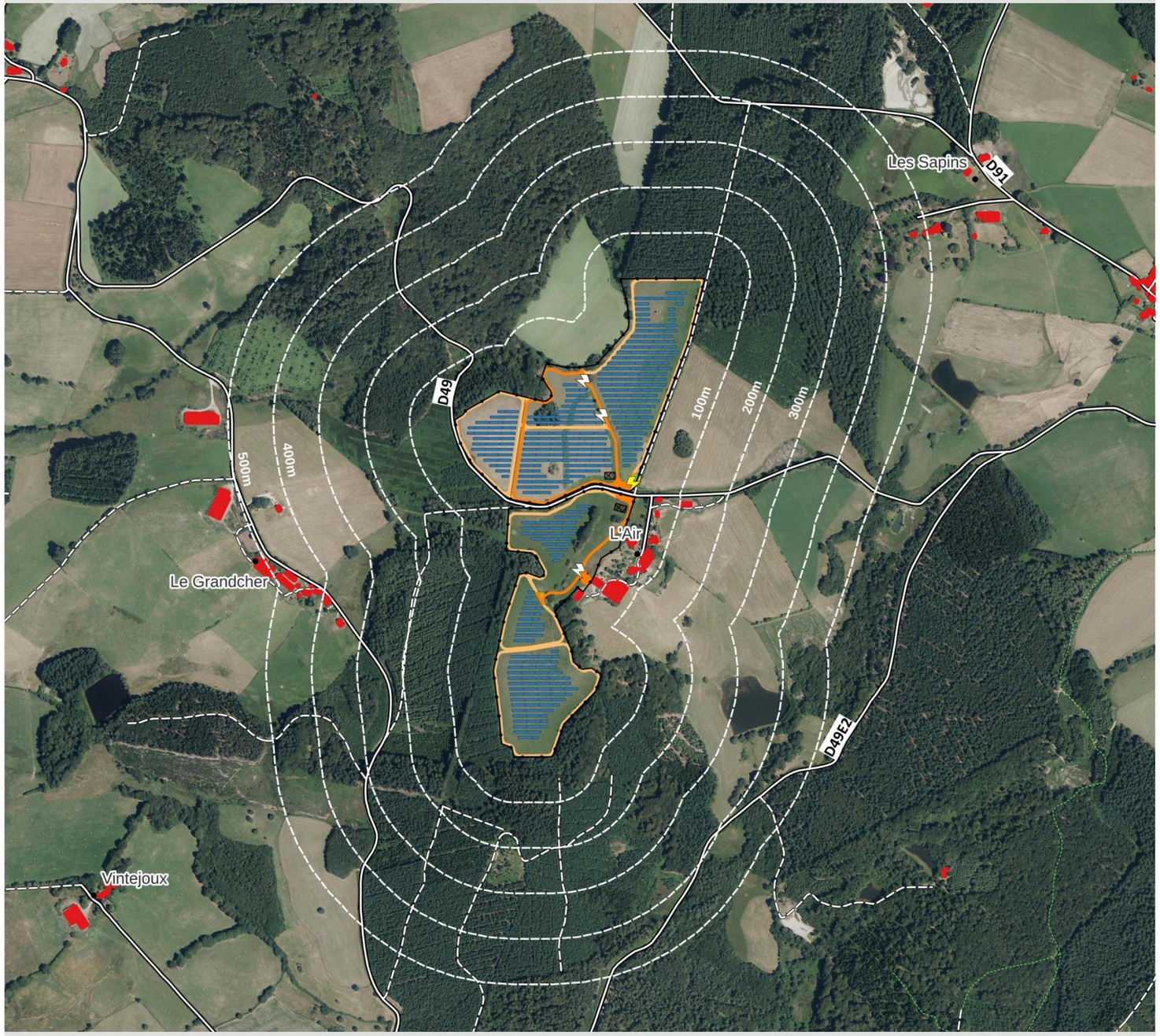
L'impact sonore et les vibrations du projet seront essentiellement liés à la phase de chantier et seront très faibles dans la mesure où le chantier reste limité en termes de matériel bruyant ainsi que dans le temps.

Le fonctionnement de l'installation n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes. L'impact sonore du projet en fonctionnement restera négligeable et aucune mesure particulière supplémentaire n'est ici nécessaire au regard du contexte sonore et des vibrations.

Impact résiduel du projet sur le contexte sonore et les vibrations : très faible lors du chantier, négligeable en fonctionnement.

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Carte 99 : Implantation du projet vis-à-vis du voisinage



Projet
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Module solaire photovoltaïque
- Stockage batterie
- Piste légère
- Piste lourde
- Aire d'aspiration
- Parc de contention
- Local technique
- Réserve incendie

Voisinage
- Habitat et annex indifférencié

Réseau de transport
- Liaison locale
- Chemin
- Sentier

N

0 250 500 m

Date de réalisation : Juin 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes
Sources : BD TOPO®

Référence : 2023-000097

ECTARE

4.3 Les Incidences des champs électromagnétiques

4.3.1 Quantification des émissions de champs électromagnétiques

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux ;
- Les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Dans le cas de l'installation agrivoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.

Étant donné que les lignes électriques de raccordement seront enterrées et que les postes électriques resteront éloignés du voisinage, les champs électromagnétiques produits resteront très faibles et localisés (un champ magnétique naturel alternatif se situe autour de 0,13 à 0,17 mG[37], le champ magnétique mesuré sous une ligne à haute tension à pleine charge est de 300 mG. Le champ magnétique diminue avec la tension et le courant, également en fonction de la distance).

En outre ici le champ magnétique débutera à partir de l'onduleur, du panneau photovoltaïque à l'onduleur le courant étant continu.

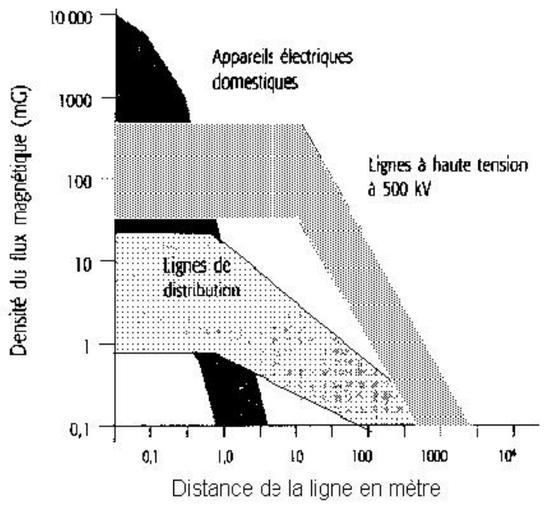


Illustration 76 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG)

4.3.1.1 Les transformateurs

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques) à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

4.3.1.2 Lignes de raccordement électriques et câbles de réseau souterrains

Les principales sources artificielles de champ électrique et magnétique sont les lignes de transport d'énergie (dont notamment les lignes haute tension), d'une fréquence de 50-60 Hz.

De très nombreuses études ont été menées depuis près de 40 ans, partout dans le monde, afin de déterminer si les champs électromagnétiques à 50 ou 60 Hz pouvaient avoir, sur le long terme, des effets sur la santé : on parle dans ce cas des « effets à long terme ».

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les champs magnétiques à proximité des lignes aériennes sont les suivants :

Champs magnétiques à proximité des lignes aériennes

Tension	Champs magnétiques sous les conducteurs	Champs magnétiques à 30 m	Champs magnétiques à 100 m
Très haute tension 400 kV	Jusqu'à 20 µT	3,5 µT	1 µT
Très haute tension 225 kV	8 µT	1 µT	0,3 µT
Haute tension 90 kV	3 µT	0,3 µT	0,1 µT
Moyenne tension 20 kV	1 µT	0,05 µT	-
Basse tension 230/400V	2 µT	0,1 µT	-

[37] L'unité de mesure des champs magnétiques est le milligauss (mG).

Les champs électriques sont quant à eux mesurés comme suit :

Champs électriques à proximité des lignes électriques

Tension	Champs électriques sous les conducteurs	Champs électriques à 30 m	Champs électriques à 100 m
Très haute tension 400 kV	4 000 V/m	250 V/m	15 V/m
Très haute tension 225 kV	2 000 V/m	100 V/m	6 V/m
Haute tension 90 kV	800 V/m	40 V/m	2 V/m
Moyenne tension 20 kV	250 V/m	8 V/m	-
Basse tension 230 V	30 V/m	-	-

Les éléments du projet sont donc susceptibles d'engendrer des champs magnétiques de 1µt au niveau même des infrastructures et des champs électriques de 250 V/m.

Les habitations les plus proches des postes et lignes 20000 volts du projet se trouvent ici à 90 m.

Concernant les impacts électromagnétiques la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux CEM du public aux champs magnétiques et électriques (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques).

Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées, en 1998 par l'ICNIRP (Comité International de Protection Contre les Radiations non Ionisantes).

	Champ électrique en Volt par mètre (V/m)	Champ magnétique en micro Tesla (µT)
Recommandation Européenne -12/07/99- Niveaux de référence mesurables[38]	5 000 V/m	100 µT =1 gauss

Tableau 12 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques

Ainsi, au vu des mesures réalisées sur des équipements équivalents à ceux implantés sur le site, à la distance d'implantation des éléments internes du projet à plus de 90 m de toute habitation, aucun champ électromagnétique n'est susceptible d'engendrer des effets sur la santé des occupants des habitations à proximité du projet, et des postes électriques en particulier.

4.3.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM)

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. On compare ensuite ces animaux à des animaux ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire mais sans exposition significative aux CEM.

Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux CEM. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée.

Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires).

Une centaine d'études épidémiologiques a été consacrée aux CEM dans le monde ces vingt dernières années.

Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM. Les quelques 80 expertises collectives réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales (notamment aux Etats-Unis, au Canada, au Japon et dans l'Union européenne…), qui regroupent et comparent les résultats des centaines d'études isolées, réalisées depuis vingt ans sur le sujet, ont toutes conclu que les CEM n'avaient pas d'effet néfaste sur la santé publique.

⇒ Incidence brute potentielle : négligeable

4.3.3 Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.3.3.1 Mesures d'évitement

L'absence de voisinage dans un rayon de 90 m autour des appareils électriques évite ici toute exposition des populations aux champs électromagnétiques.

Concernant le réseau électrique créé pour le projet, il sera enfoui : l'impact sera nul pour le champ électrique et négligeable pour le champ magnétique.

4.3.3.2 Mesures de réduction

Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau public sera enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite.

[38] Ces niveaux de références concernent « les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif » ou « la durée d'exposition est significative ».

4.3.4 Impact résiduel et mesures compensatoires

Au regard des émissions potentielles et du fait de l'absence de voisinage à moins de 90 m des appareils électriques, et de l'enfouissement des lignes au sein du projet, le risque sanitaire lié aux Champs Électro-Magnétiques sera nul.

Impact résiduel du projet sur les champs électro-magnétiques : nul

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.4 Incidences sur la salubrité publique (émission de polluants, lumière, chaleur et radiation, gestion des déchets)

4.4.1 Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux

4.4.1.1 Quantification des rejets

Les micropolluants produits par la circulation des véhicules sur les aires de stationnement, et les voies de circulation se composent principalement de matières en suspension, d'hydrocarbures (gasoil, essence, kérosène, lubrifiants, …), de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou carbonatées susceptibles de générer de la DCO ou de la DBO (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces éléments se déposent sur les chaussées et sont ensuite lessivés par les eaux de ruissellement pour atteindre le réseau superficiel placé à l'aval ou s'infiltrent dans le sol.

Dans le cas présent, le risque de diffusion d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera limité par leur faible proportion. C'est en période de travaux essentiellement que le risque de rejet existera. Ce risque sera minime étant données les quantités limitées présentes dans les réservoirs des engins.

La quantité d'hydrocarbures qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier.

Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage.

Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Chaque poste disposera d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures.

Les panneaux photovoltaïques retenus ne contiendront aucun polluant potentiel. Aucun rejet ne sera donc possible.

4.4.1.2 Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'ingestion de cette eau

Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l).

⇒ *La valeur de référence à respecter pour les concentrations des hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et devant recevoir un traitement physique et chimique poussé est de 0,5 mg/l.*

Aucun risque vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine n'existe en lien avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

4.4.2 Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations

Le chantier ne sera à l'origine d'aucune émission de lumière, chaleur ou radiation particulière.

En fonctionnement, le site ne sera pas **éclairé**.

Concernant les **radiations électromagnétiques**, les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les connectiques, les onduleurs et les transformateurs. Concernant plus particulièrement les onduleurs, comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, et qu'il n'y a aucun lieu de vie à moins de 90 m, il n'y aura aucun effet pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales des transformateurs quant à elles sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Au-delà de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

La production d'électricité par les cellules photovoltaïques peut provoquer **l'échauffement des modules** et un dégagement de chaleur. Cependant, les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.

En conséquence le risque sanitaire lié à la lumière, aux radiations ou à la production de chaleur engendré par le projet sera négligeable.

4.4.3 Incidences sur la production de déchets

4.4.3.1 Impacts en termes de gestion des déchets produits pendant la phase de chantier de construction puis de démantèlement

Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit.

La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement.

La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants :

- Démontage des tables de support y compris les ancrages ;
- Retrait des locaux techniques (transformateurs et poste de livraison y compris les fondations) ;
- Évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Démontage de la clôture périphérique.

L'ensemble des déchets produits devra être traité de manière adaptée.

4.4.3.2 Impacts liés aux installations en fonctionnement

En phase d'exploitation, hors exploitation agricole, les opérations de maintenance et d'entretien de l'installation agrivoltaïque seront mineures et comprendront essentiellement :

- La gestion du couvert herbacé : la fréquence d'entretien sera fonction du sol et variera également en fonction des saisons au regard des activités agricoles associées au projet ;
- Le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau) ;
- Le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- La vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site ;
- Le nettoyage des panneaux, à l'eau claire si nécessaire.

Concernant l'activité agricole, les déchets seront propres à cette activité : déchets d'emballage des semences type big-bag, d'alimentation, animaux morts…. Ils seront traités conformément à la réglementation.

Le projet agrivoltaïque en fonctionnement aura donc un impact très faible en termes de production de déchets.

⇒ Incidence brute potentielle : modérée

4.4.4 Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.4.4.1 Mesures d'évitement

Une base de vie principale et deux zones de stockage complémentaires seront organisées sur le projet pour la période de travaux (construction puis démantèlement). La base de vie concentrera tous les éléments nécessaires à la phase travaux : zone de stationnement, de stockage du matériel et des déchets, bâtiments de chantier et sanitaires. Cet aménagement permettra d'organiser le chantier en prévoyant toutes les mesures nécessaires pour éviter les impacts sur la santé et la salubrité publiques. Ces mesures sont détaillées dans les chapitres suivants.

- **Gestion des eaux**

Au niveau de la base de vie, le maitre d'ouvrage analysera les méthodes les plus adaptées pour garantir l'accès aux éléments suivants :

- Raccordement aux réseaux d'eau potable ou installation de citernes d'eau potable ;
- Raccordement aux réseaux d'eau usée ou installation de fosses septiques.

En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues (cf. chapitre sur l'impact sur les eaux).

On rappellera par ailleurs que le fonctionnement de l'installation agrivoltaïque n'engendre aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les nappes phréatiques.

L'activité agricole ne modifiera pas les conditions actuelle d'alimentation des nappes : seul un besoin en eau pour l'abreuvement du cheptel ovin sera toujours nécessaire. Aucun produit sanitaire ne sera utilisé pour le projet.

- **Gestion des déchets**

En cas de panne mineure, les pièces de rechange seront amenées par les véhicules qui viendront sur le site réparer les engins ; les pièces usagées (ou échangées) seront reprises immédiatement par ces mêmes véhicules et traitées conformément à la réglementation.

Les déchets liés à la fréquentation des locaux de chantier par le personnel seront évacués conformément à la réglementation.

4.4.4.2 Mesures de réduction

- **Gestion des eaux**

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien de l'installation, ni pour les activités agricoles.

- **Gestion des déchets**

Pendant le chantier de construction et de démantèlement

Le maître d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après.

- Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre ;
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis ;
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans le milieu naturel ;
- Quotidiennement, le personnel du chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, pour limiter la production de déchets, la périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Dans le cas où le parc serait démantelé, tous les matériaux seront gérés conformément à la réglementation, et dans la mesure du possible, recyclés :

- Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en Vis-à-vis depuis août 2014. Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits ;
- La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits ;
- Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai.

Concernant l'activité agricole associée, les éventuels déchets engendrés par cette activité seront gérés par l'agriculteur conformément à la réglementation : les déchets verts seront évacués et traités en visant une valorisation. Tous les autres déchets éventuels associés à l'activité agricole seront évacués et traités dans le respect de la réglementation.

Devenir des déchets issus du démantèlement

L'ensemble des composants issus du démantèlement de l'installation seront recyclés dans des filières spécialisées.

- **Concernant les modules :**

  Le recyclage des panneaux solaires est obligatoire en Vis-à-vis depuis 2014 et est encadré par la directive DEEE – 2002/96/CE, qui les classifie comme des déchets d'équipements électriques (DEEE).

  Le recyclage des panneaux solaires est pris en charge dans la filière spécialisée gérée par l'association européenne SOREN qui dispose d'une filiale en Vis-à-vis. SOREN est responsable de la collecte des panneaux usagers et de leur recyclage.

  SOREN collecte les panneaux usagés par le biais de centres de collectes et les achemine vers des usines spécifiques et certifiées où ils sont démontés et recyclés en de nouveaux produits.

  La collecte des modules s'organise selon trois procédés :

  - Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
  - Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
  - Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

  Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le taux de recyclage est supérieur à 90%.

  Le fournisseur des modules photovoltaïques du projet de Aix est adhérent à SOREN.

  Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

  Quand ces opérations sont terminées, 84% de la masse du produit est revendue tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication

  Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

  - Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
  - Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

- **Concernant les équipements électriques :**

  Au même titre que les panneaux solaires le recyclage des onduleurs est géré par la directive DEEE – 2002/96/CE. Les fabricants d'appareils électroniques sont obligés de réaliser à leurs frais le recyclage de leurs produits. Cette mesure concerne également les fabricants d'onduleurs.

- **Concernant les autres matériaux**

  Les autres matériaux utilisés pour l'installation sont des matériaux de construction plus classique (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques) qui sont orientés vers des filières de recyclage classiques.

4.4.5 Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires

Vu la nature et l'implantation du projet, et les mesures prévues pour gérer les effluents en phases chantier, aucun risque sanitaire n'est à redouter vis-à-vis de rejets aqueux.

Vis-à-vis de la production de déchets, seules les phases de chantier/démantèlement pourront être à l'origine d'une production de déchets notable. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation. Aucune atteinte à la salubrité publique ne sera engendrée par l'activité de production d'énergie solaire photovoltaïque.

En phase de fonctionnement, le projet agrivoltaïque ne sera pas à l'origine d'une production importante de déchets. Les déchets issus de ces activités, ainsi que des activités agricoles, seront tous gérés conformément à la réglementation.

Impact résiduel du projet sur la salubrité publique : très faible

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.5 Incidences sur la sécurité et mesures prévues

4.5.1 Intrusion, vol, malveillance

4.5.1.1 Impacts potentiels en phase chantier

L'installation agrivoltaïque est soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Ce risque concerne autant la phase de construction que la phase d'exploitation.

Pendant la construction, l'intrusion concerne l'ensemble du site, ainsi que les locaux de chantier ; le vol concerne tant les engins et le matériel de chantier que l'ensemble des équipements destinés à équiper l'installation (supports des panneaux, modules, câbles électriques, matériel électrique…) ; enfin les actes de malveillance peuvent avoir pour conséquence la dégradation partielle ou totale du matériel de chantier ou des futures installations ou encore la création d'un risque indirect sur le chantier (par dégradation des matériels notamment).

4.5.1.2 Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les risques liés à une intrusion, à un vol ou à une malveillance sont globalement les mêmes. Cependant, on peut considérer que ce risque est accru, l'installation étant en fonctionnement et donc sous tension.

Les conséquences seraient alors plus importantes, en matière d'impact sécuritaire dans le cas d'une atteinte aux personnes et d'impact économique dans le cas d'une atteinte au matériel.

Concernant plus particulièrement la détérioration des panneaux, c'est toujours une action externe qui peut aboutir à la rupture de verre : installation non conforme, choc violent…Le verre étant trempé, toute la surface du verre est brisée. Il en résulte généralement une réduction de 30 à 50 % des performances du panneau solaire qui pourra cependant continuer à être employé jusqu'à son remplacement.

S'il y'a une déchirure profonde (vandalisme) de la couche arrière tedlar, l'humidité va pouvoir s'infiltrer à l'intérieur du module photovoltaïque, provocant l'oxydation et la destruction des soudures de l'interconnexion des cellules.

4.5.2 Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail

La présence sur site de diverses installations, notamment sous tension, peut être à l'origine de risques industriels sur les biens et les personnes.

4.5.2.1 Impacts potentiels en phase chantier

Lors du chantier, plusieurs types de risques peuvent être identifiés :

- **Les risques envers les personnes** : ce risque concerne principalement le personnel de chantier ; le risque de blessure peut être lié aux divers engins de chantier et opérations de manutention ;

  Dans le cas présent, les blessures sont avant tout liées aux matériels de chantier, essentiellement des camions et autres engins de préparation de surface.

  Le risque concerne également un éventuel accident lors de la circulation des véhicules au niveau du chantier ou à chaque entrée du site mais également à l'intérieur du site (trajet pour rejoindre le chantier) ;

- **Les risques sur les biens** : suite à un éventuel accident sur le site, le matériel de chantier ou les aménagements en cours de construction pourraient être endommagés. Les conséquences seraient alors essentiellement de type pollution ;

  En phase de chantier, le risque incendie est minimisé par l'absence de matériel sous tension ;

  Les pollutions de chantier, même si elles sont limitées dans le temps, peuvent modifier et altérer temporairement la nappe. Durant le chantier, les eaux de pluie entraînent des particules fines provenant des travaux de terrassements (mise à nu des sols), de la pause des câbles électriques, et provenant de la circulation des engins de chantier. Le lessivage de la zone de travaux peut entraîner également des huiles de moteur, des carburants et certains produits de synthèse.

4.5.2.2 Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les **risques d'atteinte aux personnes** sont très faibles étant donné l'absence de personnel sur le site. Lors de la venue du personnel sur site, pour des opérations de contrôle ou de maintenance, le risque ne peut cependant pas être totalement écarté. Il serait alors soit lié au matériel électrique (cf. chapitre correspondant), soit lié à un éventuel départ incendie (cf. chapitre correspondant) ou encore lié à une erreur de manipulation du matériel (risque de blessure ou de pollution).

⇒ Incidence brut au regard du risque d'intrusion, de vol ou de malveillance : très faible

4.5.3 Impact du projet sur le risque incendie

4.5.3.1 En phase de construction

Lors du **chantier de construction**, le risque incendie pourrait être lié à un acte de malveillance comme à un accident. Néanmoins le risque d'accident est très faible étant donné que les appareils ne sont pas sous tension. L'incendie peut ainsi résulter d'un dysfonctionnement électrique lors de la première mise sous tension de l'installation, ou d'un engin de chantier éventuellement.

4.5.3.2 En phase d'exploitation

En **phase exploitation**, le risque d'incendie au niveau de l'installation agrivoltaïque est très faible. Il concerne, là encore, les appareils électriques, par exemple les transformateurs. Ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la surveillance effectuée.

Il faut également prendre en compte le risque externe. Le risque ici apparait modéré en raison de la densité forte de boisements au contact du projet. L'ensemble des mesures préconisées par le SDIS seront quoi qu'il en soit respectées.

⇒ Incidence brut au regard du risque incendie : très faible

4.5.4 Impact du projet sur le risque électrique

4.5.4.1 En phase de construction

En phase travaux, les principaux dangers électriques existent lors de la première mise en fonctionnement et des tests de l'installation. Le risque électrique est alors lié à la **présence d'ouvrages électriques sous tension** dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrisation).

Ce risque concerne en premier lieu le personnel employé pour le chantier. Il peut aussi concerner une personne qui se serait introduite illicitement sur le site, en phase chantier comme de fonctionnement.

4.5.4.2 En phase d'exploitation

En phase de fonctionnement normal, le risque électrique est moindre étant donné que l'installation sera entièrement close et peu fréquentée. Cependant, durant les **opérations d'entretien et de maintenance**, les risques susceptibles de concerner le personnel ne doivent pas être négligés.

Les principaux dangers sont dus à la présence d'ouvrages électriques sous tension dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrocution).

Le risque électrique est également **lié à la foudre** qui peut s'abattre sur l'installation. Deux types de risques sont identifiés :

- Le foudroiement : risque direct ;
- La chute de la foudre (perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre) : risque induit.

⇒ Incidence brut du projet au regard du risque électrique : très faible.

4.5.5 Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire – novembre 2007)* :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- **Reflets**, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de **lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

Le **risque d'éblouissement** peut théoriquement concerner les aéronefs ou des véhicules sur les voiries proches.

Il n'existe aucun aérodrome à proximité du projet. Le plus proche est situé à environ 9 km.

La RD49 est une départementale secondaire, faiblement fréquentée (inférieur au seuil de 200 véhicules/jour).

La RD49 est potentiellement concernée par des phénomènes d'éblouissement provenant des structures implantées sur l'îlot nord pour ce projet.

⇒ Incidence brut au regard du risque d'éblouissement : faible.

4.5.6 Risques liés à la sollicitation d'attention

Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention, notamment de véhicules circulant sur les voiries les plus proches du projet.

Autour du projet de Aix, seule la RD49 passant entre les deux îlots du projet serait concernée. L'incidence est très faible au niveau de la RD49 faiblement fréquentée et ne permettant que de faibles vitesses.

⇒ Incidence brut au regard de sollicitation d'attention : faible.

4.5.7 Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité

4.5.7.1 Mesures de réduction des risques

- **Mesure visant à limiter les risques d'intrusion, de vol et de malveillance**

En phase travaux

Afin d'empêcher toute pénétration inopinée de véhicules ou de personnes étrangères au chantier, réduisant ainsi les risques de malveillance ou d'accidents, celui-ci sera interdit au public. Le chantier sera entièrement clôturé. Pendant une partie de la durée du chantier, un gardiennage sera mis en place par un prestataire agréé.

Afin de limiter le risque de vol, le stockage du matériel durant le chantier sera réduit. En effet, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure des besoins de la construction.

En phase de fonctionnement

Une sécurité passive sera assurée par la mise en place de clôtures périphériques autour du projet. Cette clôture, rigide, aura une hauteur de 2 m, pour un linéaire total d'environ 3,7 km.

Les portails d'accès et les postes seront fermés à clefs. Des pancartes interdisant l'accès au site seront implantées au niveau des entrées.

Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Parallèlement, une sécurité active sera assurée par :

- La détection périmétrique ;
- Le contrôle d'accès ;
- La détection intrusion ;
- La vidéo surveillance.

- **Mesures prévues pour réduire les risques d'accident de la circulation**

En phase travaux

Vis-à-vis d'un éventuel accident lié au trafic sur le site ou à ses entrées, les dispositifs suivants seront pris afin de sécuriser le chantier et de limiter les risques de perturbation de la circulation :

- Emplacement des entrées à l'écart des carrefours ou des virages ;
- Vitesse limitée ;
- Signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ;
- Construction d'une enceinte clôturée et de portails d'entrée ;
- Mise en place d'un plan de circulation interne.

Une zone de stockage secondaire sera aménagée sur l'ilot nord afin d'éviter la traversée de la RD49 depuis la base de vie prévue sur l'ilot sud.

En phase de fonctionnement

La plantation d'une haie le long de la RD49 le long de l'ilot nord, et le renforcement de la haie le long de l'ilot sud permettront de réduire au maximum les risques de sollicitation d'attention et d'éblouissement depuis cet axe.

Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, aucun réfléchissement et donc aucun éblouissement majeur n'est à craindre ici.

- **Mesures prévues pour réduire le risque électrique**

En phase travaux

En dehors des risques liés aux installations électriques au cours du chantier et pour lesquelles les normes en vigueur seront appliquées, les impacts résiduels sur la sécurité seront très réduits.

En phase de fonctionnement

A la mise en service de l'installation, l'exploitant procèdera à une vérification par un organisme compétent de la conformité de l'installation agrivoltaïque aux normes en vigueur. En particulier, l'inspection comprendra un examen par caméra thermique de l'ensemble des connections électriques afin de repérer les éventuels points chauds.

Chaque appareil électrique répondra à des normes strictes et sera muni de systèmes de sécurité : le poste de livraison et les postes de transformation, notamment, seront équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Tous les appareils électriques sont identifiés ainsi que le risque inhérent à ce type d'installation.

Afin de limiter le risque électrique, le projet sera ceinturé par une clôture continue et infranchissable, équipée de trois portails d'accès actionnables par clé.

La conception technique de l'installation intègrera la mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention, dans le respect des dispositions normatives en vigueur. Les installations seront mises hors de portée des personnels non habilités.

Une organisation interne sera définie pour préciser les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'origine électrique ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site.

Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements de l'installation (y compris les bâtiments, structure de support…) sera connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet : Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques, NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension, NF C-13-100 relative aux installations HTA, Guide C-32-502 relatif aux câbles photovoltaïques courant continu.

Les postes électriques contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.

Le fonctionnement de l'installation agrivoltaïque sera surveillé en permanence par un système d'alarme (détection périmétrique, contrôle d'accès, détection d'intrusion, télésurveillance du site), relié aux services de maintenance, où un personnel d'astreinte sera toujours présent.

L'agricultrice qui s'occupera du pâturage ovin suivra une formation d'habilitation électrique qu'elle devra valider.

- **Mesures prévues pour réduire le risque incendie**

En phase travaux

Une base de vie sera aménagée au sein du projet, en deux zones, à l'écart des zones boisées denses.

Les travaux à l'origine de risque incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois les plus secs au cours desquels les facteurs favorables au déclenchement d'un incendie sont plus importants.

En phase de fonctionnement

En prévention du risque incendie, des extincteurs à CO_2 seront présents à l'intérieur de chaque structure de livraison permettant aux agents de maintenance de lutter contre un départ de feu d'origine électrique dans les locaux techniques.

Les mesures complémentaires suivantes permettront de prévenir tout risque d'incendie :

- L'implantation d'une clôture autour de chaque îlot de l'installation agrivoltaïque ;
- La création d'espaces de circulation carrossables permettant d'atteindre à moins de 200 m tous points des divers aménagements et d'accéder à moins de 5 m à chaque construction contenant des installations techniques conductrices dont la tension ne peut être consignée par un arrêt d'urgence (pistes internes périphériques et traversantes de 4 m de large):
- La mise en place de deux citernes incendie d'un volume de 30 et 120 m³, facilement accessibles par la mise en place de portails de 8 m de large, fermés à clé et accessibles par les services de lutte contre les incendies (dispositif d'ouverture compatible avec la clé multifoncions DESCHAMPS dont sont équipés les agents du SDIS, ou boîte à clé à code) ;
- La mise en place d'une gestion du couvert herbacé de l'installation ;
- Une interface aménagée de 10 mètres de large entre les panneaux et la clôture ;
- Le respect de l'Obligation Légale de Débroussaillement (zone tampon de 30 m en conformité avec la rubrique 11.3 e) de l'arrêté préfectoral 19-2023-07-28-00006 portant réglementation de l'usage du feu en Corrèze ;
- Un recul de 10 m des boisements alentours ;
- La mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention. L'installation agrivoltaïque sera équipée d'Appareils Généraux de Coupure Primaire (AGCP) ou coups de poing d'arrêt d'urgence. Ces installations ainsi protégées seront mises hors de portée des personnels non habilités ;
- La mise en place d'un plan à l'entrée du projet permettant de localiser les locaux à risque, les cheminements à l'intérieur de l'installation, la réserve incendie, l'AGCP ainsi que le numéro d'appel d'urgence du responsable sécurité du site.

L'implantation des conteneurs batteries répond aux contraintes de sécurité demandées par le SDIS.

En cas d'intervention, un technicien compétent pourra se rendre sur les lieux après avoir été alerté. Les coordonnées de ce correspondant seront transmises au SDIS. Une visite conjointe des installations avec les services du SDIS sera organisée suite à la mise en service de l'installation agrivoltaïque.

Les plans numériques géoréférencés des infrastructures seront également fournis. L'exploitant établira et archivera les schémas de tous les réseaux électriques de l'installation agrivoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté).

Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours.

Un plan d'organisation définira notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

L'ensemble du réseau et des installations électriques suivra les normes de sécurité et de prévention en vigueur pour ce genre d'exploitation.

Les matériels et les câbles électriques devront être maintenus en bon état et protégés des corrosions et des chocs. Ils ne devront pas être une cause possible d'inflammation et devront être convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

Des rapports de contrôle, effectués tous les ans par un organisme compétent seront établis et mis à disposition des autorités compétentes.

En outre le réseau de câbles électriques étant enfoui, les risques liés ainsi que les défauts qui pourraient survenir en seront fortement diminués.

4.5.7.2 Mesure d'accompagnement

Le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

Les dispositifs préventifs de la phase de chantier feront l'objet d'un suivi permanent de la part du maître d'œuvre et de l'entreprise qui sera en charge de l'exécution des travaux. Le dossier de consultation des entreprises spécifiera les précautions à prendre pour éviter toute pollution due aux travaux.

La présence d'au moins un sauveteur secouriste du travail sera assurée.

En phase de construction, comme en phase d'exploitation de l'installation agrivoltaïque, puis lors des phases de démantèlement et de remise en état du site, les modalités de qualification et formations suivantes seront respectées :

- Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES) qui permet notamment de contrôler les connaissances et le savoir-faire pour la conduite en sécurité d'engins mobiles automoteurs de chantiers et d'équipements de levage,
- Habilitation électrique Basse Tension et HTA pour tous les électriciens qui seront chargés d'assurer les travaux ou les consignations sur tout ou partie d'un ouvrage HTA en exploitation.

De plus, une qualification et une formation du personnel seront assurées.

4.5.8 Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire

Le projet agrivoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, ainsi que la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout impact sur la sécurité des biens et des personnes au niveau du site.

De façon générale, les caractéristiques techniques des infrastructures du projet répondent aux normes de sécurité.

Par ailleurs, les principes de fonctionnement ainsi que le mode d'entretien et de maintenance des installations ont été étudiés de manière à prévenir de tous risques portant atteinte à la sécurité des personnes et des biens, mais aussi à l'environnement.

Impact résiduel du projet sur la sécurité : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la sécurité.

À noter que les batteries de stockage seront assujetties à la réglementation ICPE et feront l'objet d'une demande d'autorisation distincte du projet de centrale agrivoltaïque.

5 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

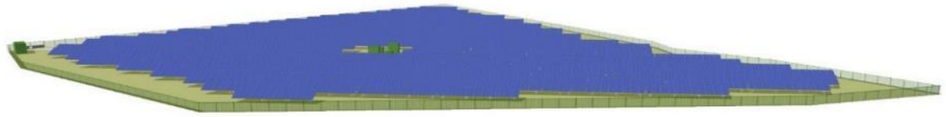
5.1 ANALYSE PRÉALABLE

Source : ADEME, guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – MEDD – DGEC, janvier 2009 mis à jour en 2011

De façon générale, le paysage se compose d'une partie objective (relief, occupation du sol et agencement spatial) et d'une partie subjective, fondée sur la sensibilité de l'observateur, qui dépend d'influences culturelles, historiques, esthétiques et morales.

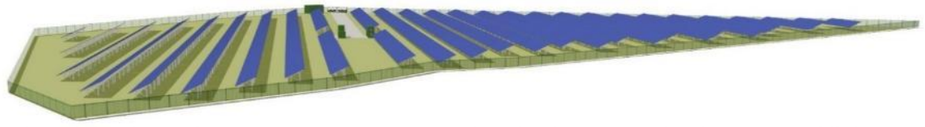
Pour un équipement comme un parc photovoltaïque, comme agrivoltaïque, deux types d'impacts visuels sont à distinguer :

- L'impact de proximité : Il prendra en compte l'esthétique des panneaux à une distance inférieure à 500 mètres. Ce type d'impact est fortement subjectif car il fait appel au sens personnel de l'esthétique de l'observateur. De près, les panneaux avec leur conception moderne, très lisse sont en général perçus positivement. Par ailleurs, l'impact de proximité concerne les aménagements annexes (postes électriques, clôture, accès, …) qui peuvent être perceptibles à ces distances ;
- L'impact à distance : Il portera essentiellement sur la visibilité lointaine du parc photovoltaïque qui selon son positionnement, sa proportion, peut plus ou moins attirer le regard. L'insertion paysagère du projet est à prendre avec d'autant plus de précautions lorsque les installations sont implantées sur un site vierge de toute infrastructure car le paysage alors à dominante naturelle devient plus artificialisé. Cependant, il s'agit d'un moyen de production d'énergie respectueux de l'environnement (énergie totalement propre sans aucun rejet polluant) et il peut à ce titre être perçu de manière positive par le public. Les perceptions à distance sont plus sensibles à la « structure » du site (agencement, équilibre, rapport avec le paysage).

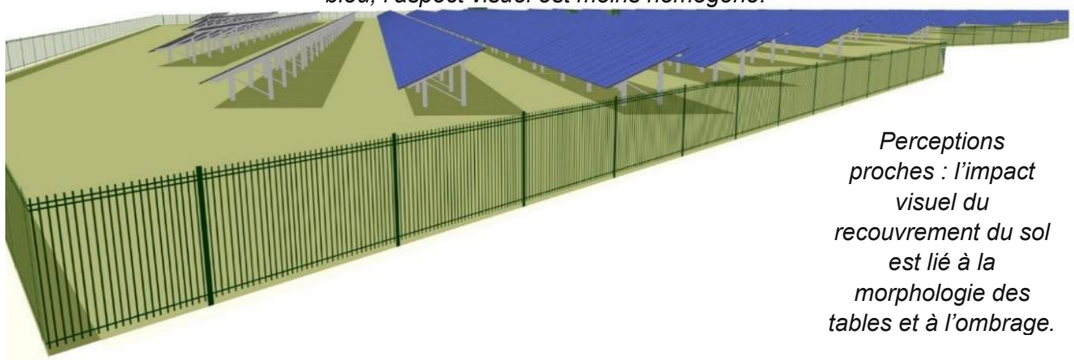


Perceptions lointaines : les panneaux semblent recouvrir de façon homogène l'ensemble du parc solaire. Selon l'orientation des tables, soit la face avant est visible (couleur bleu à bleu foncé), soit la face arrière (couleur gris clair à gris foncé)





Perceptions lointaines : le recouvrement peut paraitre également moins important si l'observateur se situe à l'est ou à l'ouest du parc (dans le cas de tables fixes). On aperçoit une parcelle rayée de bleu, l'aspect visuel est moins homogène.



Perceptions proches : l'impact visuel du recouvrement du sol est lié à la morphologie des tables et à l'ombrage.

Illustration 77 : Différents types de perception du recouvrement du sol par des tables photovoltaïques (© Cabinet ECTARE)

5.1.1.1 Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques[39] (voir détails au paragraphe concernant les risques sur la sollicitation d'attention) :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- **Reflets**, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de **lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion et aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telle que la plantation d'une haie, peuvent suffire à limiter tout éblouissement. L'efficacité de cette mesure dépend cependant du contexte d'implantation.

Ces phénomènes optiques resteront ainsi très localisés et limités.

Les structures et panneaux choisis pour le projet seront ici composés d'un cadre aluminium anodisé mat. La couleur principale sera le gris foncé mat (vue arrière) et bleu nuit (vue de face). Ces éléments limitent considérablement les effets d'optiques.

5.2 Impacts liés à la période de chantier

Le chantier se déroulera en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèreront notamment en fonction du nombre d'engins circulant sur les terrains et du type d'infrastructures mises en place. Ainsi :

- **Préparation du site**

La première étape : la **préparation du site.** Les travaux nécessiteront peu de moyens car le site d'implantation se développe sur des parcelles agricoles. La trame végétale est entièrement évitée. Le projet a ensuite une capacité d'adaptation au terrain importante, limitant les travaux préparatoires sur la majorité du site : une clôture sera mise en place autour de chaque ilot du projet. Les pistes lourdes seront aménagées en premier lieu.

Une base de vie sera installée à l'entrée du projet. Elle sera constituée des préfabriqués du chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) et des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements. Elle sera située au nord-est de l'îlot sud, derrière les haies qui seront conservées. Une zone de stockage supplémentaire est prévue durant la durée des travaux à l'entrée de l'îlot nord, au niveau des zones périphériques libres d'aménagements.

Ces éléments seront partiellement visibles depuis leurs abords immédiats. La base de vie principale restera peu visible dans la mesure où les haies le long de la route sont conservées et déjà denses et hautes. Les vues se feront surtout au droit de l'entrée du site. La zone de stockage secondaire, sur l'ilot nord, sera plus visible depuis la RD49 ainsi que depuis le chemin communal et dans une moindre mesure depuis la RD49

[39] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007.

et quelques secteurs ouverts plus à l'ouest. Cette zone se trouve en effet dans un secteur plus ouvert et sur un point haut.

La circulation des camions ainsi que le fonctionnement des engins de chantier seront susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment haut ou « s'échapper » des limites du chantier pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. Les travaux de terrassement étant, dans le cadre du présent projet, limités aux tranchées essentiellement et à la création des zones de circulation lourdes, et pour la majeure partie peu profonds, ils resteront peu impactant pour le paysage, notamment à grande échelle.

➔ **Impact global faible** : perception de la base de vie et de la zone de stockage secondaire depuis de rares secteurs, essentiellement depuis la RD49, dégagement de poussières.



Illustration 78 : Exemple de chantier d'un parc photovoltaïque au sol

Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol

- **Construction**

La seconde étape : la **construction** nécessitera peu d'engins : des camions livrant le matériel et quelques véhicules légers (enfoncement des pieux, montage des structures et pose des modules). La mise en place des postes électriques, des locaux de stockage et des conteneur batteries se fera par le biais d'un camion grue dont la taille constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier mais qui ne durera pas dans le temps. C'est essentiellement la pose du poste de livraison qui se verra, les autres locaux s'implantant dans des secteurs peu visibles.

Cette étape cependant engendrera moins de mouvements sur les terrains donc aucun dégagement de poussières conséquent. En revanche, le montage des structures, tapissant les terrains, transformera l'ambiance du site en un paysage ordonné et artificiel.

➔ **Impact ponctuellement faible et globalement négligeable** : grue pour les postes électriques, les locaux de stockage et les conteneurs batteries essentiellement, mise en place d'infrastructures sur environ 23 ha.

- **Mise en service**

La dernière étape : la **mise en service** n'engendrera aucun impact visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Donc aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

➔ **Impact visuel et paysager nul.**

5.3 L'IMPACT VISUEL GÉNÉRAL DU PARC AGRIVOLTAÏQUE ET DE SES PRINCIPALES COMPOSANTES

5.3.1 L'impact visuel des tables et leur agencement

Le parc agrivoltaïque sera composé de tables fixes d'une hauteur maximale de 3,28 m. Ces tables seront inclinées de 25°.

L'adaptation au relief, et la disposition ordonnée des structures, donneront au projet une globale cohérence.

L'implantation des structures photovoltaïques changera le cadre actuel du site en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés, qui différeront de la nature initiale des terrains.

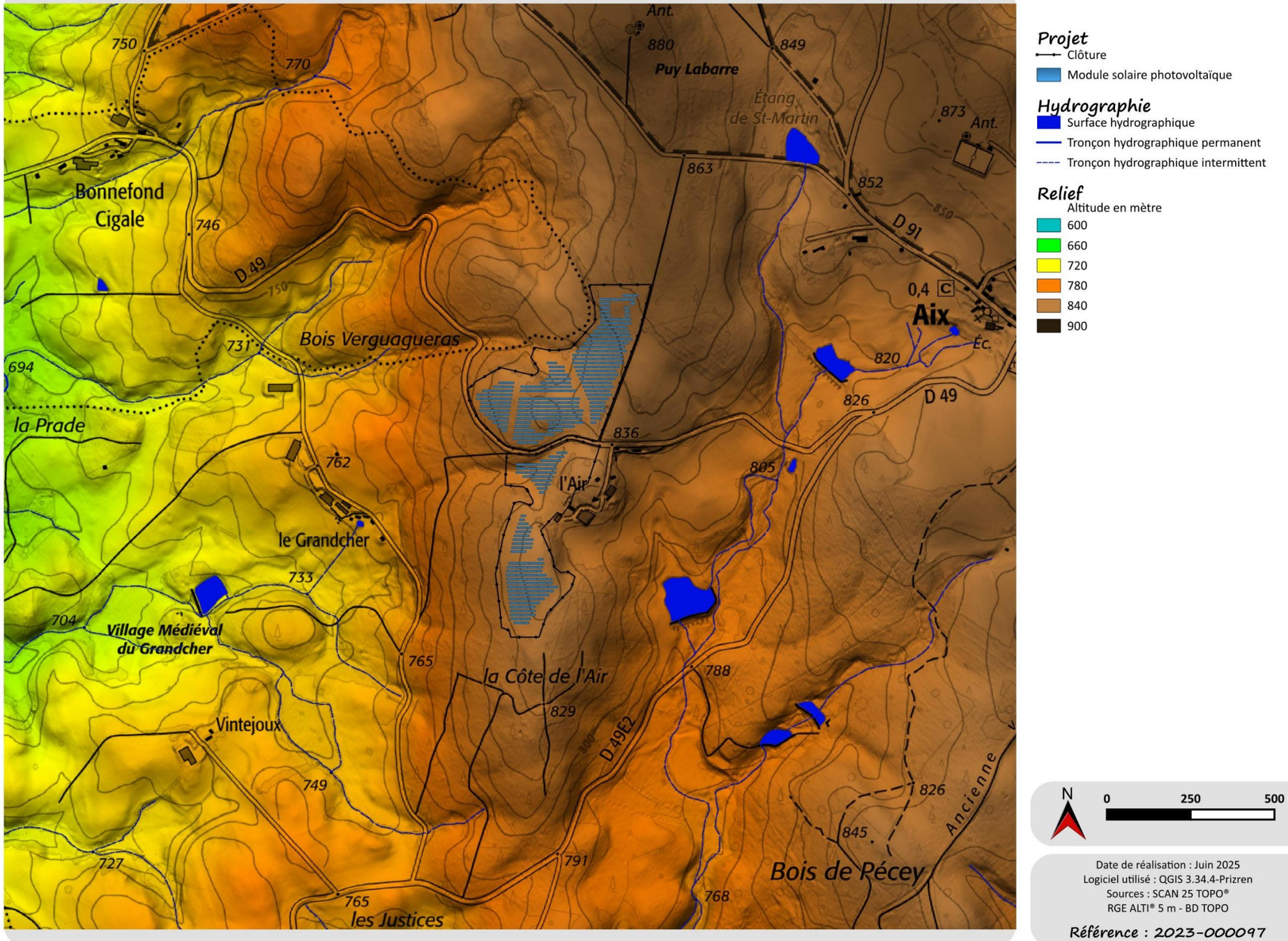
L'aménagement du parc entraînera une transformation du paysage du secteur en amenant un élément de modernité lié au développement durable.

La configuration du relief au niveau du site et des espaces voisins, ainsi que la végétation dense et boisée existante à proximité du projet, conservée, participeront à absorber le projet.

De nombreuses perceptions resteront possibles depuis les abords proches au niveau de la RD49, du lieu-dit de l'Air et du chemin communal. Dans le lointain, quelques perceptions plus partielles seront également possibles depuis la ligne de crête suivie par la RD161 et ses abords (Saint-Pardoux-le-Neuf, Salagny), à l'ouest du projet.

L'aménagement du parc dans son ensemble entraînera une transformation du paysage perceptible depuis les abords proches essentiellement, en amenant un élément de modernité lié au développement durable, en lieu et place d'un espace agricole. Des perceptions plus partielles seront également possibles depuis les quelques secteurs dégagés sur les reliefs plus lointains, à l'ouest.

Carte 100 : Implantation du projet au regard du relief



5.3.2 L'impact des éléments électriques

5.3.2.1 Les postes électriques

Le projet comportera 3 postes de transformation et un poste de livraison couplé à un transformateur.

Le poste de livraison sera implanté en limite sud-est de l'îlot nord. Les postes de transformation seront implantés au nord et au centre de l'îlot nord, ainsi qu'à l'est de l'ilot sud.

Le poste de livraison aura une superficie de 36 m² et une hauteur hors sol de 3 m. Il sera de plus positionné sur un remblai de 30 à 50 cm de haut.

Les postes de transformation auront une superficie unitaire de 30 m² et une hauteur hors sol de 3 m. Comme le poste de livraison, ils seront positionnés sur un remblai de 30 à 50 cm de haut.

Le poste de livraison sera visible depuis ses abords immédiats, au niveau de la RD49 et depuis l'itinéraire touristique communal passant à l'est.

Les postes de transformation de l'ilot nord, situés sur la frange nord mais entre les structures photovoltaïques, ainsi qu'au centre de l'ilot, ne seront pas visibles. En plus d'être masqué par les structures, ils sont au creux d'un vallonnement qui concourt à les masquer. Le poste transformateur au sein de l'ilot sud se situe dans un secteur initialement non visible depuis l'espace public.

Des mesures d'intégration paysagère sont envisagées pour réduire l'impact visuel des postes électriques.

5.3.2.2 Les conteneurs batteries

Le conteneur de batterie est un assemblage de plusieurs racks (armoires), encapsulés dans une enveloppe externe.

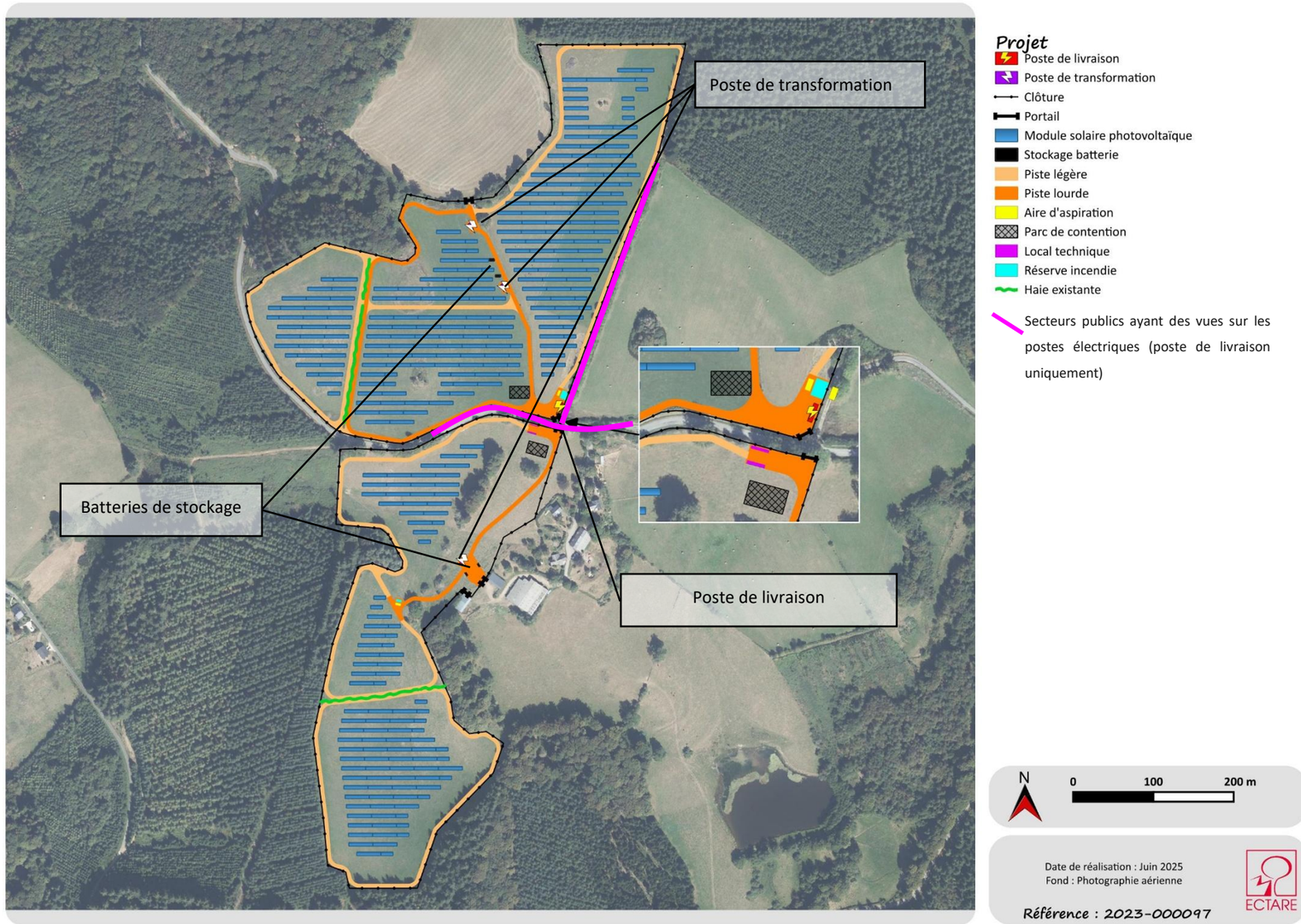
4 conteneurs de ce type sont ici prévus, deux au centre de l'îlot nord et deux à l'est de l'îlot sud.

Chaque conteneur de batteries fera environ 18 m² de surface avec une hauteur hors sol de 3 m maximum, 6 m de long et 3 m de large.

Les conteneurs batteries au sein de l'îlot nord seront confinés visuellement entre les tables photovoltaïques et ainsi très peu visibles. Elles se situent par ailleurs dans un creux du relief vallonné.

De même, les conteneurs batteries sur l'îlot sud sont dans un secteur initialement non visible depuis l'espace public. Ils le seront uniquement depuis leurs abords immédiats

Des mesures d'intégration paysagère sont envisagées pour les conteneurs batteries.



Carte 101 : Localisation des éléments électriques

5.3.3 L'impact des aménagements annexes : clôtures, pistes, citernes, locaux techniques

5.3.3.1 La clôture

L'ensemble du projet sera clôturé en deux zones distinctes de part et d'autre de la RD49. La clôture aura une hauteur de 2 mètres. Il y aura en tout environ 3 700 m linéaires de clôtures.

Elle sera constituée d'un grillage gris à larges mailles, rigides. Les poteaux seront en bois.

5 portails sont prévus sur ce projet. Les portails mesureront 8 m de large et 2 m de haut. Ils seront également en acier et bois. Ils seront fermés par un verrou.

L'impact visuel de la clôture et des portails sera faible. Leur nature relativement transparente fait que ces éléments n'arrêteront par le regard. Ils ne seront pas visibles dans le lointain.



Type de clôture envisagé dans le cadre du projet

5.3.3.2 Les pistes

Des pistes, ici toutes internes, permettront de faire le tour de chaque zone clôturée. Elles seront de deux types :

- Zones de circulation lourde incluant pistes et plateforme : les pistes lourdes feront environ 4 m de large. Elles seront aménagées par décapage préalable sur 20 cm d'épaisseur environ, puis mise en place d'un géotextile recouvert d'environ 40 cm de grave. Environ 1 900 m de pistes lourdes sont ici prévus, pour une surface totale de 7 500 m² environ de zones adaptées pour la circulation lourde.
- Pistes légères : elles feront 4 m de large. Elles consistent en un simple reprofilage et seront semées en prairie au même titre que le reste de la parcelle. Un compactage pourra éventuellement être réalisé en phase travaux pour le passage des engins de travaux, sans apport de matériaux. Il y a ainsi environ 3 500 m de pistes légères, représentant 14 000 m² de surface.

Ce sont essentiellement les pistes lourdes qui se verront, les pistes légères se noyant dans la surface agricole de la parcelle. Les zones de circulation lourde seront visibles depuis leurs abords immédiats essentiellement, à savoir la RD49 dans sa portion passant entre les deux ilots et le chemin de randonnée sur la frange est du projet. Les pistes se verront ensuite depuis leurs abords immédiats au sein des parcelles et depuis les abords ouest du lieu-dit L'Air.

Les pistes ne se verront pas dans le grand paysage, en raison de leur localisation entre les structures et des espaces boisés ou des haies. La couleur des pistes lourdes, claire juste après leur création, se patinera avec le temps.

5.3.3.3 Les citernes incendie

Pour assurer la protection contre l'incendie, des citernes pour la défense incendie doivent être implantées sur le projet. Elles seront implantées au sud-est de l'îlot nord et au centre de l'îlot sud.

Les citernes seront de couleur verte, la citerne de l'îlot nord occupe une surface au sol de 104 m² et celle de l'îlot sud une surface de 36 m². Les citernes auront une hauteur approximative de 1,1 à 0,8 m.

Les vues sur la citerne de l'îlot sud seront nulles depuis l'espace public. Elle est en effet confinée visuellement entre la trame boisée et les structures photovoltaïques. La citerne de l'îlot nord sera en revanche visible depuis ses abords en passant sur la RD49 au sud ou sur l'itinéraire touristique communal à l'ouest.

5.3.3.4 Les locaux techniques

Deux locaux techniques sont prévus pour ce projet. Ils sont nécessaires pour permettre le stockage du matériel utile pour la maintenance courante.

Pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, ils seront implantés à l'entrée de l'îlot sud.

Ces locaux, de type conteneur, seront simplement posés au sol. Ils auront une surface de 36 m² environ chacun et une hauteur maximum de 3 m.

Quelques perceptions sur ces éléments seront existantes depuis leurs abords immédiats : cela correspond, pour l'espace public, à la RD49 au droit de l'entrée du projet. En raison de la trame arborée conservée, les vues resteront partielles. Des vues seront possibles depuis les espaces ouverts privés à l'ouest du lieu-dit L'Air mais une haie dense réduit la majorité des vues depuis les jardins des maisons.

Les structures photovoltaïques sont réparties sur un versant vallonné du nord au sud, cependant orienté principalement en direction de l'ouest. L'évitement du secteur est de la zone initialement étudiée, orienté quant à lui plutôt vers le sud-est, permet d'éviter toutes les visibilités depuis le village d'Aix et ses abords. De nombreux boisements sont présents au nord et au sud du projet. Ils constituent d'importants masques visuels.

Le projet sera in fine surtout visible depuis ses abords immédiats, essentiellement depuis la RD49 lorsqu'elle longe le projet et le chemin communal longeant l'ilot nord du projet à l'ouest. L'ilot sud sera partiellement visible depuis les abords ouverts privés à l'ouest du lieu-dit de l'Air. Dans le grand paysage, les vues restent rares sur le projet. Les principales vues sont partielles. Elles se font depuis les versants à l'ouest du projet, et plus particulièrement depuis un petit tronçon de la RD49 et depuis les quelques secteurs ouverts au niveau de la ligne de crête suivie par la RD161.

Le poste de livraison et la citerne présents au sud-est de l'îlot nord seront visibles depuis leurs abords immédiats au niveau la RD49 et depuis l'itinéraire touristique. Les locaux techniques, implantés au nord de la zone sud, seront peu visibles grâce aux haies arborées conservés le long de la RD49. Ils se verront au travers de l'entrée du projet. Les autres éléments (conteneurs batteries, postes de transformation, seconde citerne) seront situés entre les tables photovoltaïques et la trame boisée, dans des secteurs initialement peu ou non visibles depuis l'espace public. Les vues sur ces éléments seront ainsi nulles.

Globalement, l'impact visuel de la clôture, des portails et des pistes sera très faible à négligeable. Ces éléments, peu volumineux, ne seront visibles que depuis leurs abords immédiats et n'arrêtent pas le regard.

Des mesures sont prévues pour optimiser l'intégration du projet dans le paysage.

5.4 Mesures prévues au regard du paysage

5.4.1 Mesures de réduction des incidences pendant la phase de chantier

L'aménagement d'une base de vie sur l'ilot sud et d'une zone de stockage secondaire sur l'ilot nord, permettra d'organiser le chantier en limitant les nuisances visuelles qu'il pourrait engendrer.

Sur ces bases de vie, le matériel hors d'usage et les déchets produits par le personnel seront régulièrement évacués du chantier qui sera maintenu dans un état de propreté permanent.

5.4.2 Au cours de la conception du projet d'aménagement

5.4.2.1 Mesures d'évitement

- **Évitements**

La zone d'implantation potentielle du projet concernait environ 43,6 ha de terrains. Le projet finalement retenu s'implante sur 23,28 ha clôturés.

Ce sont essentiellement la zone sud-est et les éléments végétaux au sein ou sur les limites de la zone initialement étudiée qui ont été évités.

Ce choix permet d'éviter toutes les incidences paysagères depuis l'est du territoire d'étude, et en premier lieu le village d'Aix et ses abords.

Au sein de la zone clôturée, la végétation arborée, ponctuelle comme linéaire, est évitée également. Cela concerne deux arbres isolés, un alignement d'arbres et une haie.

Sur les franges du projet, toutes les haies existantes sont conservées :

- la haie arbustive le long de l'itinéraire touristique communal, en limite est de l'îlot nord, représentant d'environ 490 ml ;
- La haie arborée le long de la RD49, en limite nord de l'îlot sud, sur une portion d'environ 220 ml.

Les terrains situés entre le lieu-dit L'Air et l'alignement d'arbres sur la partie nord-est de la zone sud ne seront également équipés d'aucun élément volumineux. Seule une piste y est prévue.

Ce sont ainsi quelques 2 ha qui sont évités au sein de la zone clôturée pour le projet.

- **Enfouissement des réseaux électriques et de télécommunication**

L'ensemble des réseaux du projet sera enfoui.

5.4.2.2 Mesure de réduction

- **Configuration du projet**

Implantation et choix des structures

Les structures sont écartées les unes des autres de manière à laisser des espaces de respiration entre elles voire quelques couloirs visuels. Elles sont sur mono-pieu, maintenant une certaine transparence sous les modules.

Leur hauteur est adaptée aux contraintes agricoles sans être trop dominante dans le paysage.

Les structures ne sont pas implantées sur les franges des parcelles. Cet espace relativement vierge autour du projet permet de réduire l'emprise visuelle depuis les abords.

Mesures au regard du nombre et de la localisation des postes électriques

Le nombre de postes électriques a été réduit au maximum. Un poste de livraison intègre un transformateur. 3 postes de transformation reste nécessaire.

Il n'y aura ainsi que deux postes à implanter sur ce projet.

Le poste de livraison, dont la localisation est contrainte par des raisons techniques, sera implanté le long de la RD49, au sud-est du l'îlot nord.

Les postes de transformation doivent être implantés au plus près des structures photovoltaïques, afin de limiter les pertes de charge. Leur implantation est prévue dans la partie nord et centrale de la zone nord, ainsi que dans la partie est de la zone sud. Dans la zone nord, ils seront positionnés dans un creux du relief, les rendant invisibles depuis l'espace public. Dans la zone sud, sa localisation se fera également dans un secteur non perceptible depuis la voie publique.

Mesures au regard de l'implantation des éléments annexes

Des conteneurs batteries sont prévues dans le cadre du projet qui envisage à terme du stockage d'énergie. Ces conteneurs doivent être implantés, au regard de la sécurité, de manière suffisamment isolée de la végétation et des autres éléments du projet. Ils doivent aussi être assez proche des zones de production. Ils seront ainsi implantés au cœur du projet, entre les structures ou à proximité, dans des secteurs initialement très peu visibles. Les structures ont été décalées de manière à maintenir une distance avec ces bâtiments.

Des locaux de stockage sont aussi nécessaires. Ils doivent être implantés sur la base de vie, à proximité des deux ilots. Ils ont été positionnés sur la zone sud en raison de la haie déjà existante le long de la RD49, maintenue, et qui participera à masquer une grande partie de ces éléments.

- **Renforcement et plantation de haies**

Haies à renforcer

Plusieurs haies seront renforcées sur les limites du projet :

- Les haies arbustives au sein des îlots nord et sud, sur deux linéaires de 150 et 200 m ;
- La portion de haie mixte au nord de l'îlot sud le long de la RD49.

Haies à créer

Une haie mixte sera plantée sur toute la limite sud de l'îlot nord, le long de la RD49. Cela représente un linéaire de près de 450 m. Sur ce linéaire de haies au nord de la RD49, une portion, peu visible sur le terrain, est protégée par le PLUi.

Dans le cadre de la plantation de haies, les essences suivantes, arbustives et arborées, seront plantées :

Corylus avellana	Noisetier, Avelinier
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire
Cytisus scoparius	Genêt à balai, Juniesse
Ilex aquifolium	Houx
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rubus idaeus	Ronce framboisier
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage
Prunus spinosa	Prunelier
Frangula dodonei	La Bourdaine
Betula pendula	Bouleau verruqueux
Quercus robur	Chêne pédonculé
Quercus petraea	Chêne sessile
Fagus sylvatica	Hetres
Sorbus aria	Alisier blanc

Le choix de certaines espèces sempervirentes a pour but de permettre de maintenir une certaine densité de végétation au fil des saisons.

Ces haies auront une largeur d'au moins 2 m. Elles auront un hauteur variable, au minimum de 2 m. Les arbres de haut jet seront laissés à leur pousse naturelle.

- **Mesure relative aux pistes traitées de manière rurale**

Les pistes légères seront de simples espaces intégrés à la surface enherbée pour la valorisation agricole.

Les pistes lourdes, en grave, seront quant à elles laissées à la repousse naturelle de la végétation. Le traitement naturel des bordures permettra une recolonisation naturelle par la végétation herbacée sur les franges, et éventuellement aussi au milieu de la bande roulante tout au moins.



- **Traitement adapté de la clôture pour une meilleure intégration paysagère**

Le grillage sera de couleur grise, avec une large maille, les poteaux en métal ou bois et les portails également dans un mélange acier / bois, afin de les noyer au réseau végétal auquel ils s'associent.



- **Traitement naturel du couvert végétal sous les panneaux**

La mutation de l'espace actuel en surface d'accueil du parc agrivoltaïque ne va pas à l'encontre de la présence d'une couverture végétale basse, bien au contraire d'autant que le projet a une vocation agricole.

Le site sera ressemé après les travaux pour les besoins agricoles, puis laissé à la repousse naturelle de la végétation et inclus dans un cycle de production agricole.



Exemples d'enherbement sous structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Un entretien par pâturage ovin complété par un fauchage mécanique sur les zones de refus, sans usage de produits phytosanitaires, sera mis en œuvre pour l'entretien final du site.

5.4.2.3 Habillage des éléments techniques

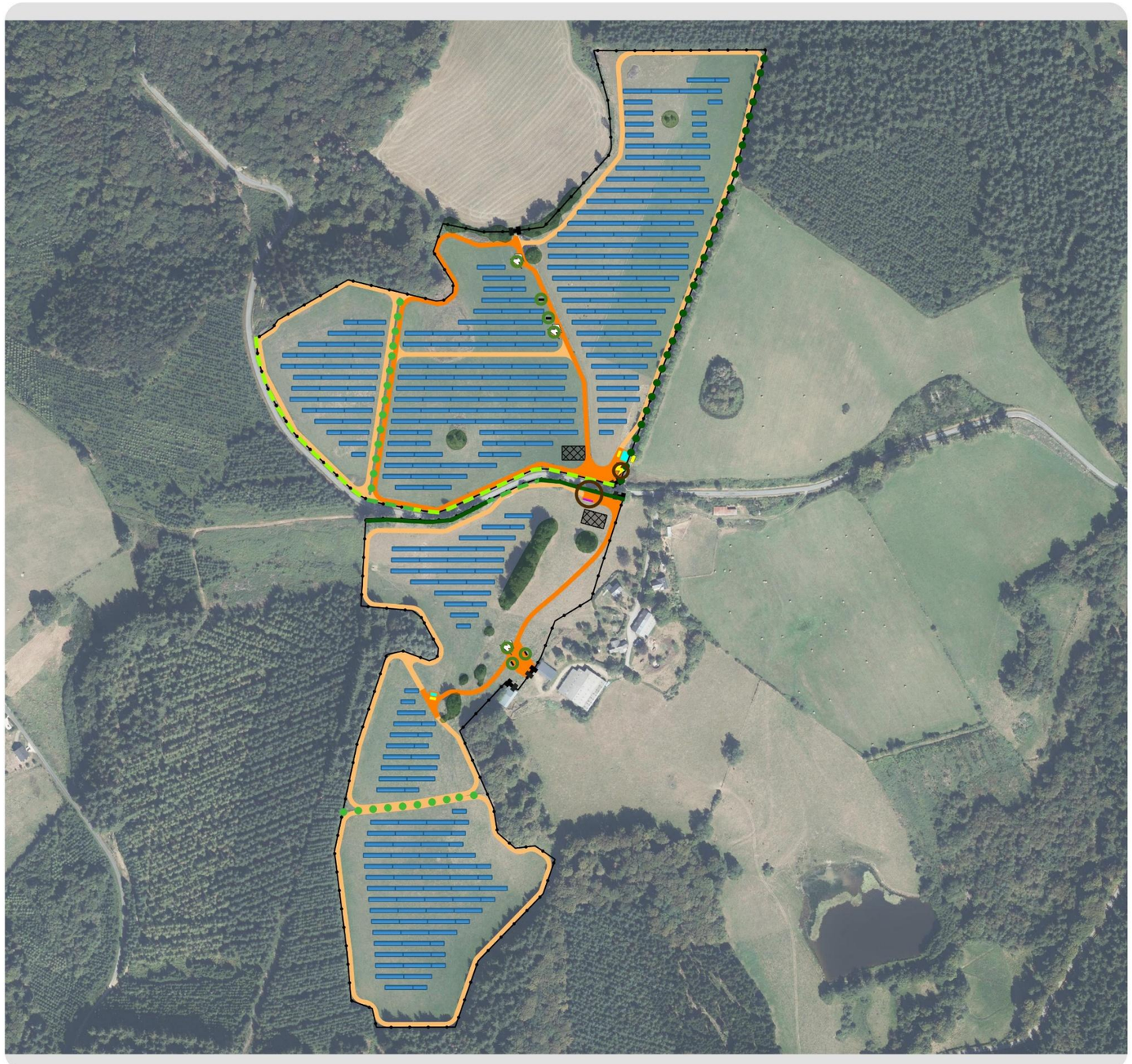
Les locaux techniques et le poste de livraison le long de la route seront bardés de bois. Cet habillage permettra de parfaire l'intégration visuelle de ces éléments qui s'implantent en arrière d'une végétation arborée.



Les conteneurs batteries et les postes de transformation, au cœur du projet et en arrière des structures photovoltaïques, seront muni d’un RAL vert/gris (type 7009).



Carte 102 : Mesures paysagères prévues dans le cadre du projet



5.5 Analyse des visibilités du projet – Photomontages

5.5.1 Préalable méthodologique

Lors de l'analyse de l'état initial, la nature des perceptions a été déterminée en fonction de plusieurs critères objectifs :

- Le niveau de fréquentation des points de vue est déterminé en fonction notamment du niveau de fréquentation du lieu (site touristique, remarquable ; axe de communication régulièrement fréquenté ; densité d'habitat…), éventuellement aussi en fonction de la distance par rapport à l'aire d'étude.
- La valeur paysagère des sites analysés dans les perceptions dépend quant à lui de son rôle dans le paysage en général, en termes de structuration d'abord mais aussi en termes d'identification et de ressenti dans un contexte plus global. La covisibilité avec un site ou avec un monument protégé fait également varier le niveau d'enjeu.
- Le niveau de perception découle du constat fait sur site : il décrit le niveau de visibilité du site dans le paysage, en fonction de sa proximité, du taux de visibilité de l'AEI, et de sa prégnance dans le champ visuel en particulier.

L'état initial a ainsi permis de définir que les vues sur l'AEI sont plus particulièrement possibles depuis ses abords, à savoir depuis la RD49 lorsqu'elle la longe ou la traverse, et depuis le hameau. Les vues sont, depuis ces secteurs, larges et dans une configuration proche qui fait que l'AEI occupe une large partie du champ visuel. Cependant la topographie ondulée et de part et d'autre de deux lignes de crête, de l'AEI, interdisent toute vue globale sur les terrains.

Des vues plus lointaines sont possibles également depuis les points hauts et dégagés à l'ouest, de l'autre côté de la vallée de la Sarsonne (RD116, Saint-Pardoux-le-Neuf, hameaux isolés) : les vues ne concernent que des secteurs ponctuels et elle ne se font que sur la zone nord-ouest de l'AEI.

Des perceptions lointaines et négligeables sont possibles sur le secteur sud-ouest de l'AEI depuis la frange extérieure sud-ouest de l'AEE (La Doulange).

Des vues très partielles sont possibles depuis la frange urbaine d'Aix sur la zone est de l'AEI.

Depuis les autres secteurs de l'AEE, les reliefs boisés et le relief ferment totalement les vues sur le périmètre immédiat.

Aucun monument protégé ne présente d'intervisibilité avec les terrains de l'AEI. Aucun secteur de l'AEE ne permet de covisibilité entre les trois monuments historiques recensés et les terrains de l'AEI. De même, aucune relation visuelle entre le site inscrit présent à proximité d'Aix et l'AEI n'est possible.

L'analyse in situ avait ainsi permis d'identifier les secteurs ci-après comme ayant des vues potentielles sur l'AEI :

Localisation	Distance à la ZIP	Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Niveau de perception initial
La RD49	De 0 à 150 m	Faible	Modérée à assez forte	Assez fort à fort
Le hameau de l'Air	De 0 à 40 m	Modéré	Modérée à assez forte	Nul à très fort
Le chemin communal	/	Très faible	Forte	Très fort
Grandcher	610 m	Modéré	Modérée	Très faible
Aix	910 m	Assez fort	Assez forte	Modéré
La RD161 aux abords du Marchandon	2 590 m	Modéré	Modérée	Très faible
La RD49, aux abords de la RD161	2 100 m	Faible	Modérée	Faible
L'église de Saint-Pardoux-le-Neuf	2 790 m	Modéré	Modérée	Très faible
Salagny	2 060 m	Modéré	Modérée	Faible
La RD161 aux abords de la Doulange	3 420 m	Modéré	Faible	Très faible
La route d'accès à Vedrenne	4 000 m	Faible	Modérée	Très faible

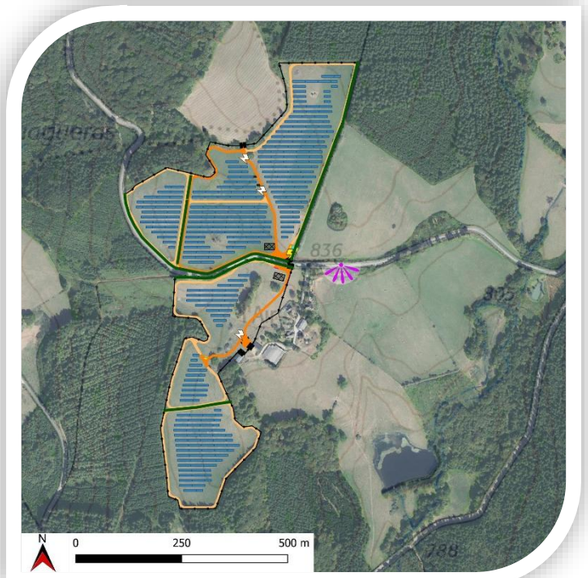
L'analyse qui suit reprend ces différents points de vue pour préciser les vues sur le projet finalement envisagé.

Chaque secteur ayant des vues sur l'AEI est étudié dans les parties suivantes dans le but de déterminer les vues réelles sur le projet puis son impact résiduel global suite à la mise en place de mesures spécifiques.

5.5.2 Analyse des vues sur le projet depuis les secteurs potentiellement impactés

Depuis la RD49, au nord-est du hameau de l'Air – à 110 m du projet





La RD49 relie les petits villages d'Aix et de Saint-Pardoux-le-Neuf en traversant le projet. Elle permet également d'accéder au hameau de l'Air. Les vues depuis cette route sur son tronçon à l'est du projet, au droit de celui-ci puis plus à l'ouest (vue ci-dessous puis pages suivantes) se portent essentiellement sur des prés, bordés d'importantes masses boisées. Des perceptions lointaines sur les reliefs boisés plus lointains sont également possibles depuis les tronçons de la route les plus élevés en altitude.

Le point de vue présenté ici caractérise les vues depuis le tronçon à l'ouest du projet. Les vues y sont globalement orientées en direction du sud. Les vues se font naturellement sur le secteur sud-est de la zone initialement étudiée : celui-ci est totalement évité.

Les terrains équipés pour le projet ne sont pas visibles depuis ce secteur, ceux-ci se trouvant derrière une ligne de crête secondaires. Le secteur sud-est étant évité, aucune visibilité sur le projet n'est possible depuis la RD49 à l'est du projet.

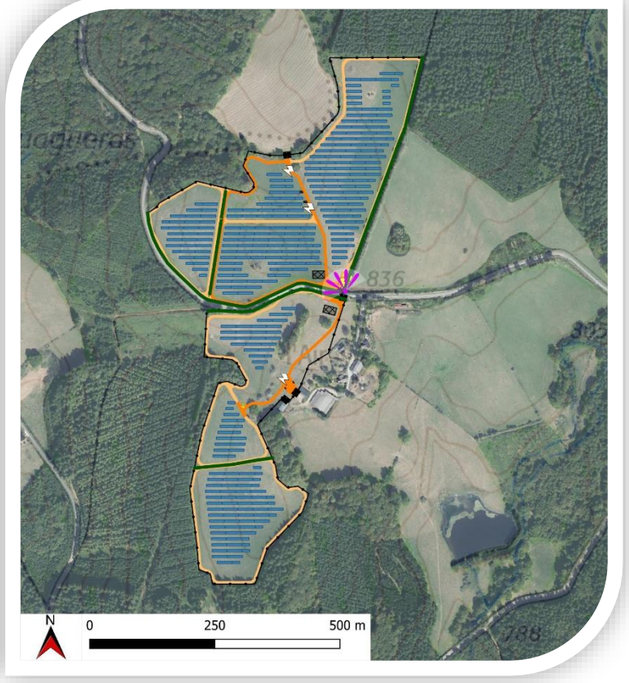
En raison de tout l'évitement du secteur sud-est, il n'y a aucune vue sur le projet.



Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Assez forte	Aucune	Assez forte	- Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée	Nul	/	Nul

Vue depuis la RD49 au niveau de l’entrée à l’îlot nord – en limite du projet





Cette vue est également prise depuis la RD49, au niveau de son intersection avec l’itinéraire touristique communal, remontant au nord. La vue est réalisée au niveau de la future entrée de l’îlot nord du projet. La vue est orientée en direction du nord-ouest.

La haie arbustive présente le long du chemin sera conservée. La haie le long de la route, du côté de l’ilot nord, est quant à elle actuellement assez éparse, laissant s’ouvrir de longues échappées visuelles sur les terrains du projet.

Le projet viendra ici occuper les parcelles en arrière de ces haies. L’évitement de l’implantation des structures sur les secteurs les plus proches de cette entrée, qui sera équipée d’un portail laissant les vues atteindre le projet, permet de conserver une certaine profondeur au champ visuel. Le poste de livraison et la citerne ont ainsi été positionnés le long du chemin afin de maintenir les vues dégagées dans l’axe de la RD49. L’ondulation du site d’implantation permet aussi que les structures disparaissent au fil de l’échappée visuelle, assurant toujours une profondeur de champs.

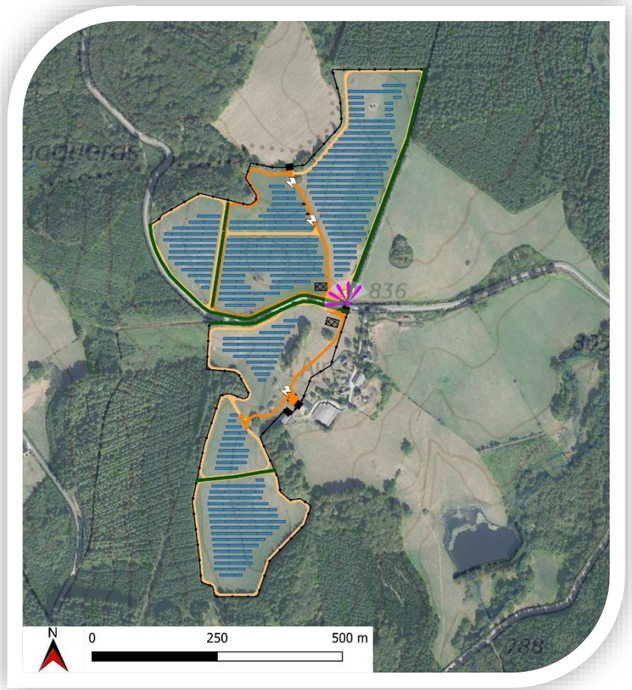
Le portail d’accès qui sera implanté à la place de l’accès agricole actuel maintiendra une ouverture visuelle. Il sera habillé de bois. À travers le portail, des perceptions sur le poste de livraison, la citerne puis les tables photovoltaïques seront existantes. Les tables photovoltaïques se verront globalement de face, sur les modules, avec leur surface lisse et homogène dans les tons bleus.

Le poste de livraison sera bardé de bois, afin de parfaire son intégration. Les pistes lourdes et la clôture seront également visibles sans toutefois s’imposer au regard. Les conteneurs batteries et les postes de transformation ont été quant à eux implantés dans des secteurs permettant de ne pas les voir depuis la RD49.

Vue depuis la RD49 au niveau de l'entrée de l'îlot nord – en limite du projet





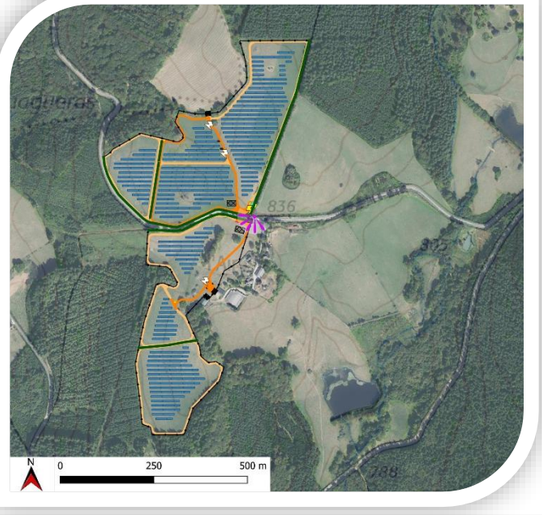


Le projet sera visible au gré des ouvertures visuelles, mais les perspectives lointaines restent maintenues

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Modérée	Aucune	Forte	- Conservation des haies - Évitement des structures et des bâtiments sur les secteurs les plus proches de la route - Évitement d'implantation de bâtiments le long de la RD49	Assez fort	- Structures de faibles hauteurs ; - Limitation du nombre de postes électriques ; - Implantation des conteneurs batteries et postes de transformation à l'écart de la RD49 ; - Bardage bois du poste de livraison - Haies plantées ou renforcées en limite sud ; - Clôture et pistes lourdes de type rural.	Modéré

Vue depuis la RD49 au niveau de l'accès à l'îlot sud – en limite du projet





La vue est prise ici depuis la RD49 au droit de la future entrée de l'ilot sud du projet. La vue est orientée en direction du sud.

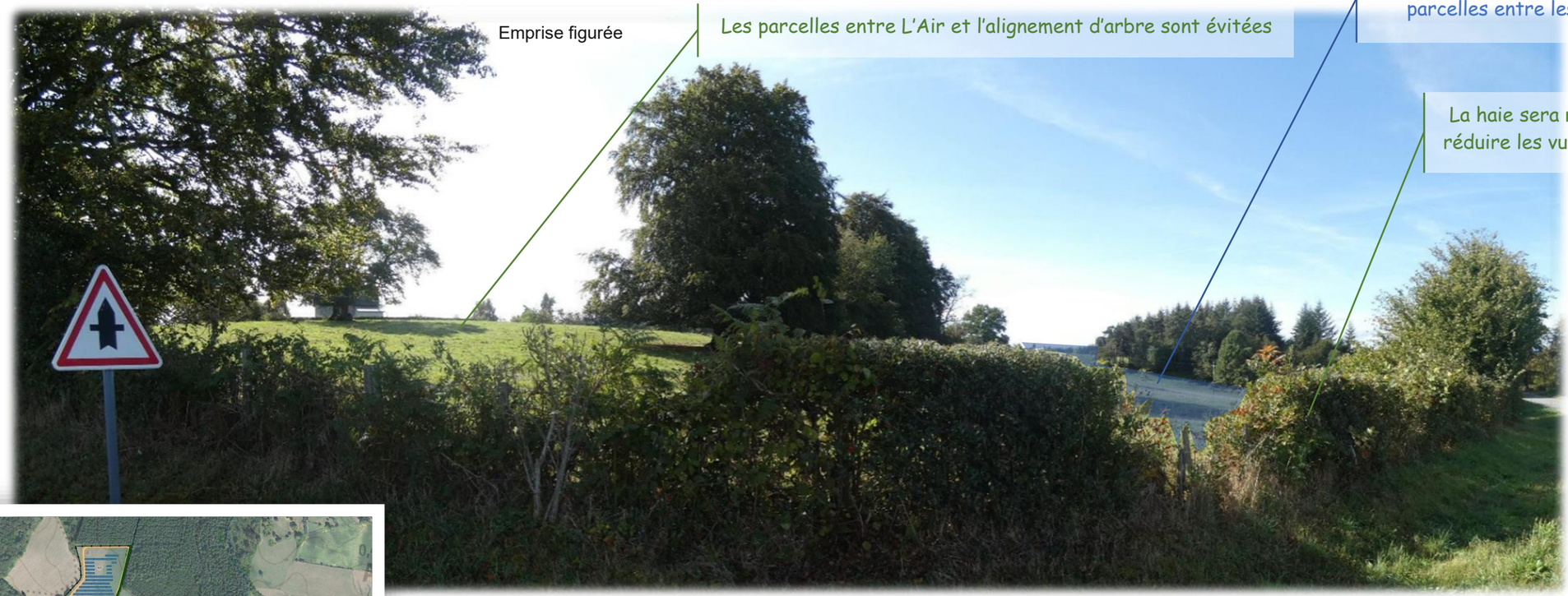
La haie arborée le long de la route sera conservée. Celle-ci fermera la quasi-totalité des vues sur le projet en période estival.

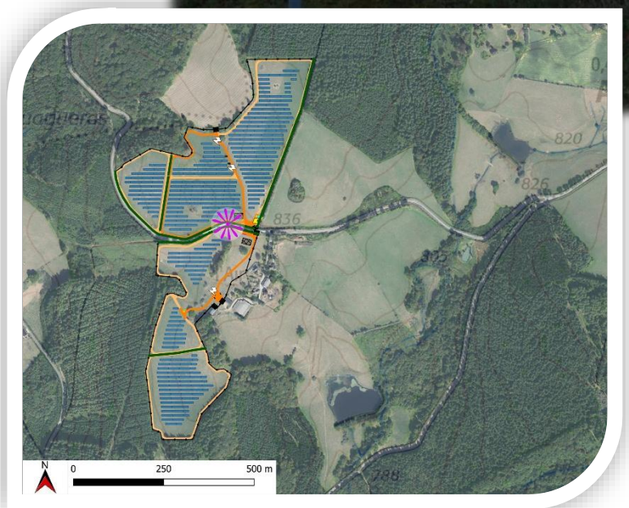
Les premiers éléments visibles ici une fois le projet en construction puis en exploitation seront la base de vie, les pistes lourdes qui se verront au travers du portail qui sera mis en place ici. L'ouverture visuelle sera ici probablement élargie, le portail faisant 8 m de large.

Adossés à la haie, visibles potentiellement au travers de la végétation en hiver ou selon l'angle de vue depuis la route au travers de l'entrée, quelques vues sur les locaux techniques seront possibles. Ces locaux techniques seront donc bardés de bois pour minimiser leur emprise visuelle. Le reste des éléments du projet de l'ilot sud ne sera pas visible.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Modérée	Aucune	Fort	- Conservation de la haie arborée au nord de l'ilot sud le long de la RD49 - Évitement d'implantation des structures sur les parcelles au plus proche de l'entrée - Évitement de tout poste électrique sur la zone sud.	Faible	- Implantation des conteneurs batteries dans des secteurs non visibles ; - Renforcement de la haie au bord de la RD49 au niveau des ouvertures visuelles ; - Bardage bois des locaux techniques ; - Clôture et piste de type rural.	Très faible

Depuis la RD49 au nord-ouest du hameau de l'Air, en limite du projet (vue en direction du sud)





Cette vue et celle page suivante sont prises depuis le même tronçon de la RD49. Cette vue est orientée en direction du sud alors que celle page suivante est orientée en direction du nord.

En direction du sud, l'évitement des parcelles à proximité de l'Air réduit l'emprise visuelle des structures. Les locaux techniques seront juste derrière la haie. Ils seront ainsi peu visibles. Les structures se verront entre les arbres conservés jusqu'à proximité de la route où elles se verront au-dessus de la haie. La portion de haie arbustive sera donc conservée. Elle sera gérée dans le cadre du projet de manière à la laisser monter plus haut, au moins 2 m, et renforcée avec des éléments arborés au niveau de ces zones les plus ouvertes. Cette haie permettra ainsi de fermer la majorité des vues sur le projet. Les locaux techniques seront bardés de bois. Aucun autre élément ne sera visible de ce côté de la route.

En direction du nord (vue page suivante), les structures photovoltaïques seront visibles en arrière de la haie conservée et de la clôture à créer. Les structures sont à une dizaine de mètres de la route ce qui limitera l'effet dominant de celles-ci. Celles-ci se verront de face, donc sur les modules de couleur bleu foncé. Comme pour l'îlot sud, la haie arbustive sera conservée et gérée de manière à la laisser monter à au moins 2 m. Quelques perceptions sur les tables photovoltaïques resteront possibles en période hivernale. Aucun autre élément du projet ne sera visible ici.

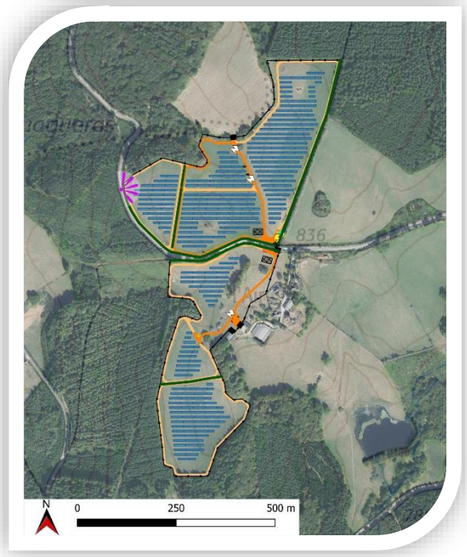
Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Assez forte	Aucune	Fort	- Conservation des haies - Évitement de la parcelle à l'ouest du lieu-dit L'Air	Assez fort	- Structures de faibles hauteurs à 10 m de la RD49 ; - Implantation des locaux techniques contre la végétation et bardage bois ; - Choix d'implantation des bâtiments électriques à l'écart de la RD49 ; - Haies plantées ou renforcées le long de la route - Clôture et piste de type rural.	Faible

Depuis la RD49 au nord-ouest du hameau de l'Air, en limite du projet (vue en direction du nord)



Vue depuis la RD49, en limite ouest du projet





La vue est prise depuis la portion de la RD49 en limite ouest du projet.

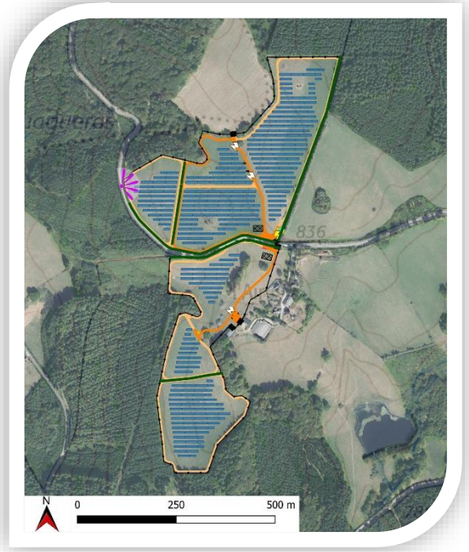
La route se situe ici en contrebas des terrains. Les vues se feront ainsi en contreplongée avec la clôture en premier plan puis les structures une dizaine de mètres en arrière. Les vues se feront dans le sens des rangées, laissant des ouvertures visuelles profondes. Le projet s'élèvera sur le relief.

Afin de réduire les vues depuis cette portion de route, une haie arbustive, ponctuellement arborée, sera plantée devant la clôture. Elle réduire une grande partie des vues sur les structures. Quelques perceptions sur la partie sommitale des tables photovoltaïques, émergeant en arrière de la haie, seront possibles. Des perceptions très partielles sur la clôture et les pistes seront également existantes. En revanche, aucune perception sur les éléments électriques, les locaux techniques ou les citernes ne sera possible. L'ilot sud ne sera pas visible non plus en raison de la végétation arborée conservée au bord de la RD49.

Vue depuis la RD49, en limite ouest du projet



Les structures se voient ainsi que les inter-rangs, montant sur le relief





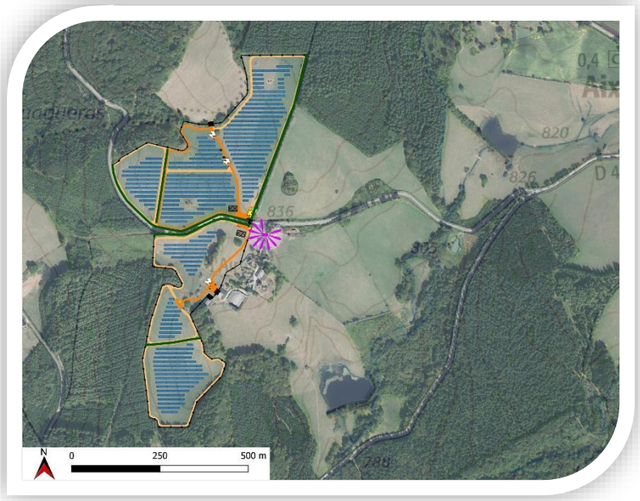
Le renforcement de la haie masquera une grande partie du projet

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Modérée	Aucune	Forte	- Évitement de toute implantation de poste/structures contre la route	Assez fort	- Recul des structures vis-à-vis de la route ; - Structures de faibles hauteurs et larges inter-rangs ; - Plantation d'une haie mixte devant la clôture le long de la route ; - Clôture de type rural et piste ici enherbée.	Faible

Vue depuis le hameau de l'Air, sur la route à l'entrée du hameau (vue en direction de l'est) – à 50 m du projet



L'évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée évite les vues sur le projet



Le hameau de l'Air se compose actuellement de trois habitations, dont une en hébergement touristique saisonnier, et de bâtiments annexes à usage agricole. Le hameau, qui se situe légèrement en contrebas d'une ligne de crête secondaire, permet des vues variées sur le paysage environnant majoritairement en direction du sud-est : prairies, bois, plan d'eau … quelques vues lointaines sont également possibles. Une végétation arborée ornementale accompagne les maisons dans le hameau.

Le point de vue ci-dessus est orienté en direction de l'est. L'évitement de toutes les parcelles ouvertes visibles depuis ce hameau permet d'éviter tout impact paysager depuis ce secteur.

En direction de l'ouest (photos page suivante), la topographie limite de base la grande majorité des vues sur le projet. Seule la partie haute de la clôture sera perceptible. L'impact visuel de cet élément, n'arrêtant pas le regard, restera négligeable.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Assez forte	Aucune	Assez forte	- Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée ; - Évitement de la parcelle à l'ouest du lieu-dit L'Air pour les structures.	Négligeable	- Clôture et piste de type rural.	Négligeable

Vue depuis le hameau de l'Air, sur la route à l'entrée du hameau (vue en direction de l'ouest) – à 50 m du projet



Seule la partie sommitale de la clôture sera perceptible



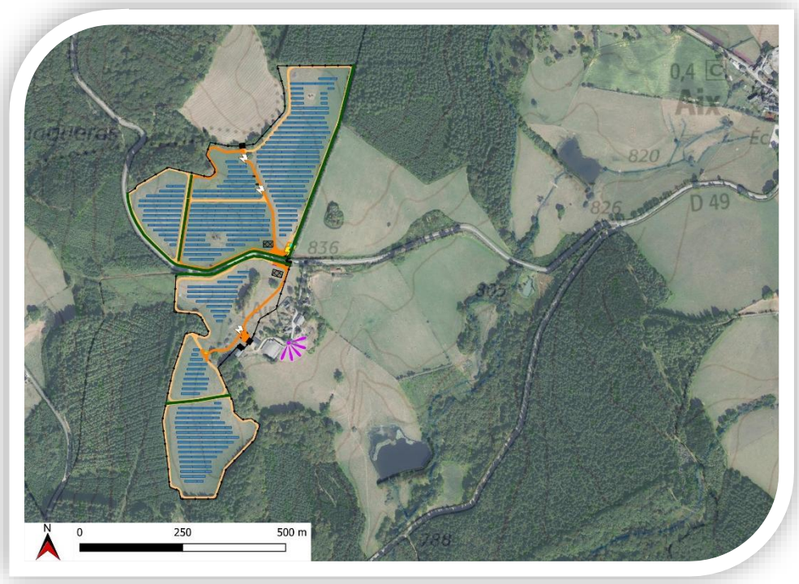


Depuis le hameau de l’Air, au sud du hameau – à 80 m du projet



La vue est prise depuis le sud du hameau de l’Air, aux abords de l’une des habitations (propriétaire des terrains du projet).

L’évitement de toute la zone sud-est de l’aire d’étude initiale permet d’éviter ici tous les impacts paysagers potentiels. Les vues en direction de l’ilot sud du projet restent quant à elle contraintes par la topographie, doublée du bâti et de la végétation ornementale. Aucune perception sur le projet n’est ainsi possible depuis ce secteur du hameau de l’Air.

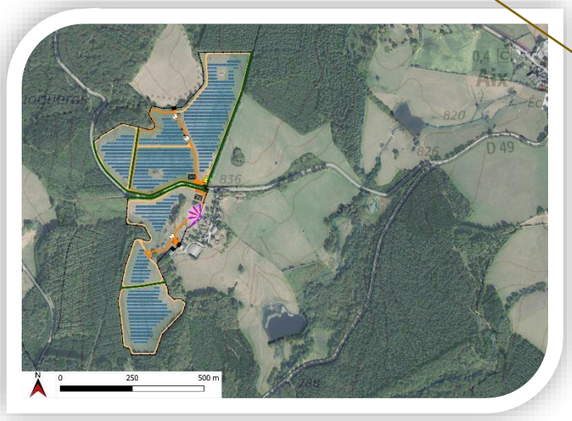




Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d’évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modérée	Assez forte	Aucune	Très forte	- Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée	Nul	/	Nul

Vue depuis la frange ouest du hameau de l'Air – en limite du projet





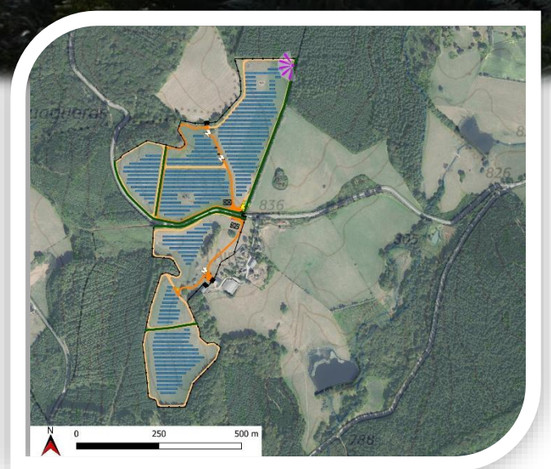
La vue est prise depuis les parcelles agricoles jouxtant le jardin du gîte du hameau de l'Air (propriétaire de la zone d'étude). Le jardin est entouré d'une haie dense qui fait que les vues depuis celui-ci ne seront pas possibles. Quelques vues sur le projet depuis l'étage de la maison pourraient être possibles. Les autres maisons du hameau n'ont pas de vue sur cette partie du projet.

La clôture et la piste seront visibles dès les premiers plans. Ces éléments laissent toutefois passer le regard. La clôture sera d'aspect rural avec des poteaux bois. Aucune structure photovoltaïque ne sera visible au premier plan. En effet, un recul vis-à-vis des habitations est appliqué et les tables photovoltaïques présentes au nord de l'îlot sud ne s'implantent qu'en arrière de l'alignement arbres et ne sont pas visibles en raison de la topographie. De rares perceptions sur les tables photovoltaïques se développant au sud de l'îlot sud seront possibles. Celles-ci resteront très partielles en raison de la topographie et de la conservation des éléments arborés. En revanche, les locaux techniques, bardés de bois et accolés à la haie seront visibles. Les locaux batteries ainsi que le poste de transformation sur la plateforme aussi. Ils seront peints d'un vert/gris mais ne resteront que très peu visibles. Le renfort des haies le long de la route permettra de réduire les vues sur l'îlot nord.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Modérée	/	Très fort	- Aucune implantation de structures photovoltaïques aux abords des habitations - Conservation des haies et éléments arborés	Modéré	- Structures de faibles hauteurs ; - Bardage bois des locaux techniques ; - RAL vert/gris des conteneurs batteries et postes de transformation ; - Implantation de la citerne et des postes électriques à l'écart du lieu-dit ; - Clôture et piste lourde de type rural.	Faible

Vue depuis le chemin communal – en limite nord-est du projet





La vue est prise depuis le chemin communal qui relie la RD49 à la RD91 plus au nord. Ce chemin longe ici le projet sur près de 500 m. Un circuit pédestre communal (n°13) emprunte ce chemin.

L'îlot nord du projet se développera dès le premier plan. La haie arbustive sera conservée. Elle sera, une fois le projet réalisé, doublé d'une clôture implantée derrière la végétation. La piste légère ne se verra pas car elle ne consiste qu'en un espace libre enherbé. Les terrains actuellement ouverts seront in fine occupés par les structures photovoltaïques qui se verront ici de dos puis de côté au fil de l'avancée vers le sud. Les vues se porteront à ce niveau sur les structures grisées. Aucun autre élément du projet ne sera visible depuis ce point de vue. Les structures évitent de s'implanter ici en limite de parcelle. Elles évitent aussi le petit arbre caractéristique qui continuera à croitre au milieu du projet.

Ce chemin borde l'est de l'îlot nord du projet sur une portion de près de 500 m. Le long de cette portion, de nombreuses visibilités sur le projet seront existantes. En descendant vers le sud, les vues se feront plus dans la continuité des rangées, maintenant quelques lignes de fuite visuelles.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Très faible	Forte	Aucune	Très fort	- Conservation de la haie arbustive - Évitement des éléments volumineux (postes, conteneurs) le long du tronçon nord-est du chemin	Fort	- Structures de faibles hauteurs et maintien d'inter-rangs larges; - Éloignement des structures vis-à-vis du chemin sur le tronçon nord le plus dominant sur le relief	Assez fort

Vue depuis le corps de ferme de Grandcher – à 510 m à l'ouest du projet



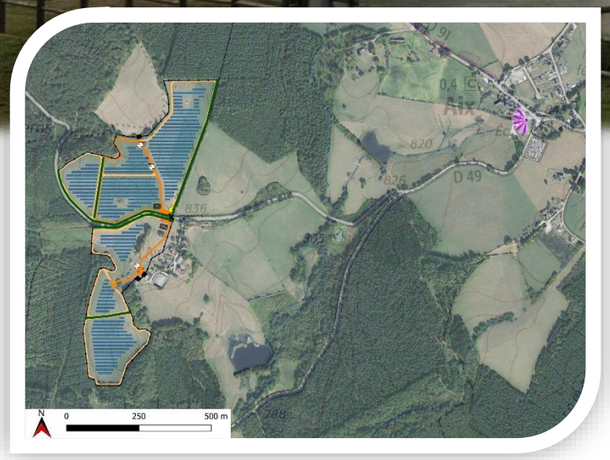
La vue est prise depuis le hameau de Grandcher. Celui-ci se compose de quelques habitations et de plusieurs hangars agricoles photovoltaïques. Il s'implante sur le même versant que le projet, mais à une cinquantaine de mètres d'altitude en contrebas.

Des boisements se développent entre le projet et le corps de ferme. Ceux-ci ferment la majorité des vues sur le projet. Seul un boisement dont la plantation est plus jeune permet des vues sur le secteur ouest de l'îlot nord. Ce sont ici les structures photovoltaïques qui seront alors visibles mais de façon très partielle. Aucun autre élément du projet ne sera visible. Avec la pousse de la plantation intercalée, le projet sera in fine totalement masqué. Il se reverra ensuite en cas de coupe rase de ces boisements exploités.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Modérée	Aucune	Très faible	/	Très faible	- Structures de faibles hauteurs ; - Implantation des postes et éléments annexes hors zone visible.	Négligeable

Depuis Aix – à 1 270 m à l'est du projet





La vue est prise depuis la frange urbaine ouest du village d'Aix, à proximité du terrain de pétanque. Une vingtaine d'habitations sont présentes dans le centre du village aux abords du point de vue. L'église n'est pas protégée mais fait partie du patrimoine local.

Les vues se portent sur tout le secteur au sud-est de l'Air initialement dans la zone d'étude du projet. Ce secteur est totalement évité. Tout le projet se développe ici en arrière de l'Air. La topographie contraint totalement les vues sur les secteurs aménagés pour le projet mais également depuis ses abords au niveau du village d'Aix et de ses abords, dont le site inscrit de la motte castrale.

Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Assez fort	Assez forte	Proximité de site inscrit	Modéré	- Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée	Nul	/	Nul

Vue depuis la RD161 aux abords du Marchandon – à 2 590 m à l'ouest du projet



La vue est prise depuis la RD161, à proximité d'un domaine de chasse (du Marchandon). La RD161 serpente sur les reliefs mais quasiment tout le temps dans des secteurs trop boisés pour permettre des vues sur les paysages alentours. Ici, une ouverture assez importante dans la végétation permet des vues en direction du projet.

La partie ouest de l'ilot nord et la zone nord de l'ilot sud sont ici les deux secteurs visibles. Tous les autres secteurs seront masqués par la végétation. À cette distance, l'impact visuel du projet résidera en la modification de la couleur de la parcelle, initialement vert elle sera à terme plus grisée en raison de l'orientation des structures, visibles plutôt de dos. La trame arborée présente au sein du projet sera conservée. Les parcelles plantées de résineux viendront à terme masquer la totalité du projet puis celui-ci pourra être à nouveau visible en cas de coupes rases.





Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Modérée	Aucune	Très faible	- Conservation de la végétation arborée au sein et autour du projet	Négligeable	- Structures de faibles hauteurs.	Négligeable

Depuis la RD49– à 2 100 m à l'ouest du projet





La vue est prise depuis la RD49, à environ 2 km à l'ouest du projet. En raison de l'élévation de la route sur un versant, et parce que la végétation aux abords de ce tronçon devient plus éparse, des vues ouvertes (selon un sens de circulation ouest/est) en direction du projet sont possibles, dans la continuité de la route.

Les structures implantées sur la parcelle ouest de l'îlot nord et sur le nord de l'îlot sud seront visibles. La trame boisée ferme les vues sur le reste du projet. À cette distance les éléments du projet se distingueront difficilement les uns des autres. Le projet se voyant depuis l'ouest, les tables se verront de biais, laissant une part visible des inter-rangs. L'impact visuel résidera ainsi plus particulièrement en la modification de la couleur de la parcelle, initialement verte. La trame arborée au sein du projet sera conservée et renforcée.

Les vues similaires à celles-ci concernent une portion de route d'environ 200 m.

Depuis la RD49– à 2 100 m à l'ouest du projet

Les tables photovoltaïques présentes sur les parties hautes du relief seront visibles entre les boisements

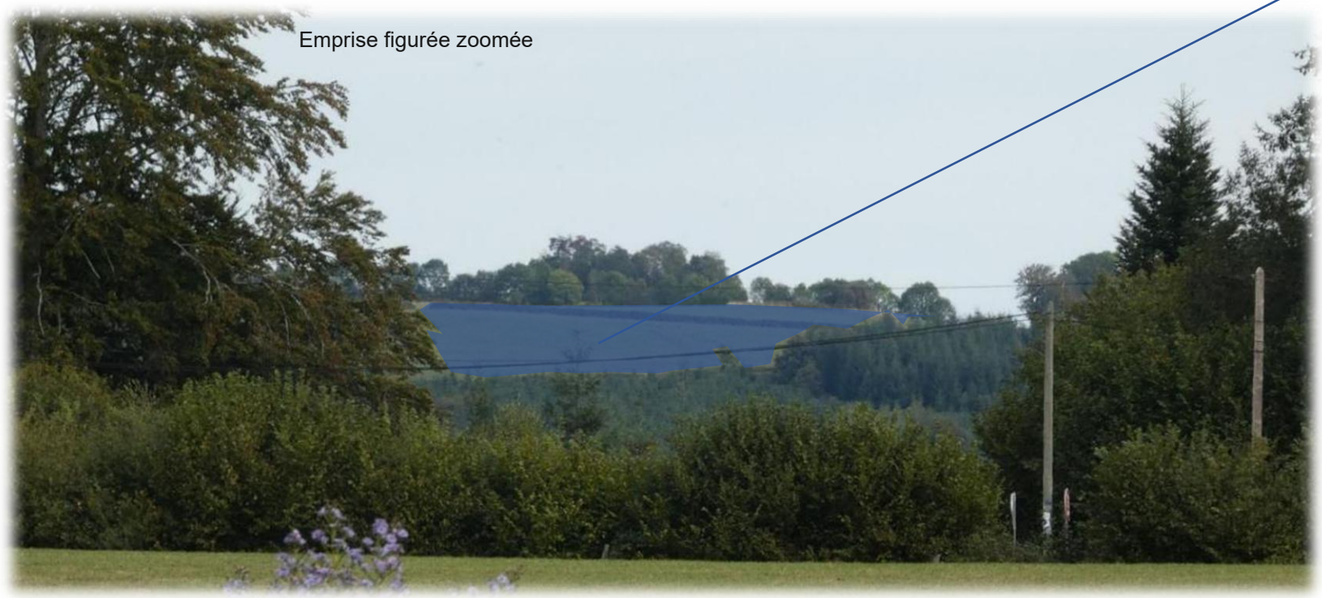




Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Modérée	Aucune	Faible	- Conservation de toute la végétation au sein du projet	Faible	- Structures de faibles hauteurs et inter-rangs larges et enherbés; - Renforcement des haies au sein et en marge du projet.	Très faible

Vue depuis l'église de Saint-Pardoux-le-Neuf – à 2 790 m à l'ouest du projet

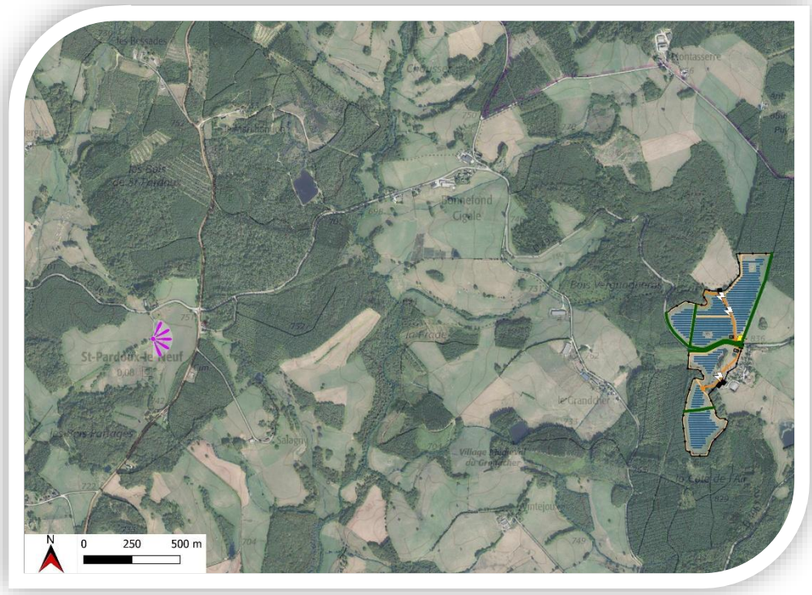




La vue est prise depuis l'église de Saint-Pardoux-le-Neuf qui ne bénéficie d'aucune protection mais qui fait partie du petit patrimoine. La place de l'église constitue également le départ d'un itinéraire touristique. Une habitation est également présente aux abords immédiats du point de vue. La mairie est visible au plan intermédiaire. L'ambiance paysagère est essentiellement rurale. Les vues sur le grand paysage sont rapidement cloisonnées par la trame boisée.

Le point de vue et le projet s'implantent de part et d'autre de la vallée de la Sarsonne. Toutefois les nombreux éléments boisés limitent, dès le second plan, les vues en direction du projet. Une ouverture visuelle permettra de voir les structures photovoltaïques implantées sur la partie ouest de l'îlot nord. A cette distance, l'impact visuel du projet résidera en la modification de la couleur de la parcelle, initialement dans les tons verts elles seront à termes bleues à grisées. La haie plantée en bord de la RD49 viendra masquer la partie la plus basse des structures visibles ici. Les plantations de résineux masqueront aussi petit à petit le projet. Les secteurs les plus haut resteront visibles sans accrocher le regard. Les choix d'implantation des postes et éléments annexes permettent ici de ne pas les voir du tout. Le projet reste peu prégnant dans cette vue.

L'impact visuel du projet résidera en la modification de la couleur de la parcelle



Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Modérée	Petit patrimoine	Très faible	/	Très faible	- Structures de faibles hauteurs et larges inter-rangs enherbés ; - implantation des postes et éléments annexes hors zones visibles ici - Plantation d'une haie sur la frange ouest.	Négligeable

Vue depuis Salagny – à 2 060 m à l'ouest du projet



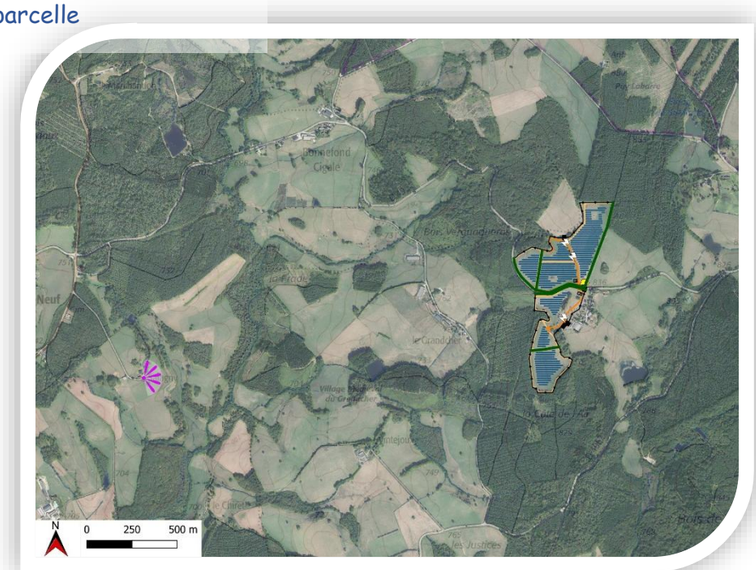
La vue est prise depuis le corps de ferme de Salagny. Ce dernier s'implante sur des hauteurs relativement ouvertes permettant des vues larges et lointaines sur le paysage environnant. L'ambiance reste ainsi majoritairement naturelle.

Depuis les abords ouverts de la ferme, une fenêtre visuelle entre les boisements présents au second plan permettra des vues sur le projet. C'est essentiellement la zone ouest de l'ilot nord qui sera visible. Une petite partie de la zone nord de l'ilot sud aussi mais dans une moindre mesure. Les choix d'implantation des postes et éléments annexes font qu'ils ne seront pas du tout visibles. Les éléments arborés présents au sein du projet, haies et alignements d'arbres au nord de l'îlot sud sont visibles et seront conservés. Les structures se verront depuis le sud. L'impact visuel du projet résidera ainsi en la modification de la couleur de la parcelle, initialement vert et à terme dans les tons bleus. A cette distance, les éléments du projet ne se distingueront pas les uns des autres. Une haie sera plantée sur la frange ouest de l'ilot nord, réduisant l'emprise visuelle de celui-ci. Les résineux autour du projet, actuellement jeunes, viendront aussi petit à petit masquer le projet en partie.

Emprise figurée zoomée



Le projet modifiera la couleur de la parcelle



Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Modérée	Aucune	Faible	- Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude	Très faible	- Structures de faibles hauteurs et larges inter-rangs enherbés ; - implantation des postes et éléments annexes hors zones visibles ici - Plantation d'une haie sur la frange ouest.	Négligeable

Vue depuis la RD161 aux abords de la Doulange – de 3 420 m au sud-ouest du projet





La vue est prise depuis la RD161 aux abords de la Doulange. Ce lieu-dit se compose essentiellement d'imposants bâtiments agricoles. Quelques habitations sont également présentes.

Depuis ce point de vue, une fenêtre visuelle permettra de voir la partie ouest de l'îlot nord du projet. Les vues se porteront sur les rangées de tables photovoltaïques. Celles-ci se verront depuis le sud mais ne se distingueront pas les unes des autres. L'impact visuel du projet résidera ainsi plus particulièrement en la modification de la couleur de la parcelle, initialement verte et à terme dans les tons bleus.

Les choix d'implantation des postes et éléments annexes permet d'éviter tout impact de ces éléments depuis ce secteur.

Une haie sera par ailleurs plantée sur la frange ouest du projet. Elle masquera une partie du projet, mais pas sa totalité. Les résineux plantés autour du projet participeront à le masquer au fil de leur pousse.

C'est essentiellement l'ouest de la zone sud qui sera visible



Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Modéré	Faible	Aucune	Très faible	- Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude	Négligeable	- Structures de faibles hauteurs et larges inter-rangs enherbés ; - implantation des postes et éléments annexes hors zones visibles ici - Plantation d'une haie sur la frange ouest.	Négligeable

Vue depuis la route d'accès à Vedrenne – à 4 000 m au nord-ouest du projet



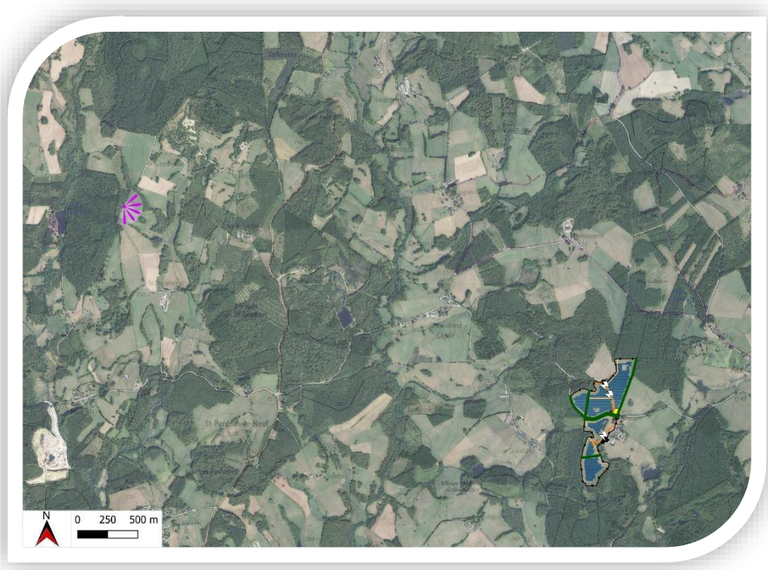
La vue est prise depuis la route en impasse permettant d'accéder au petit hameau de la Vedrenne. La situation dominante de la route et ses abords composés de parcelles agricoles permet des perceptions lointaines.

Depuis ce secteur, une fenêtre visuelle entre les boisements présents au second plan permet des vues sur le projet. Ce sont les versants à l'ouest de l'îlot nord et au nord-ouest de l'îlot sud qui seront visibles. À cette distance, environ 4 km, les éléments du projet ne se distingueront pas les uns des autres. Ce sont uniquement les structures photovoltaïques qui modifieront la couleur de la parcelle, initialement verte et à terme grisées, le projet se voyant en effet depuis le nord-ouest.

Les éléments particuliers du projet ne se distingueront pas à cette distance, d'autant qu'ils sont pour l'essentiel dans des zones initialement non visibles. La conservation et le renforcement de la végétation au sein et autour du projet participera à le maintenir peu visible dans le grand paysage.

Le projet modifiera la couleur des parcelles





Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Perception initiale	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réduction	Impact résiduel global
Faible	Modérée	Aucune	Très faible	- Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude	Négligeable	- Structures de faibles hauteurs ; - Plantation d'une haie sur la frange ouest.	Négligeable

5.5.3 Synthèse des perceptions

Localisation	Niveau de fréquentation	Valeur paysagère	Relation au patrimoine	Niveau de perception initial de l'AEI	Mesures d'évitement	Impact brut du projet	Mesures de réductions	Impact résiduel global
La RD49, au nord-est du hameau de l'Air - à 110 m du projet	Faible	Assez forte	Aucune	Assez forte	- Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude - Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée ; - Évitement de la parcelle à l'ouest du lieu-dit L'Air - Conservation de toutes les haies et éléments arborés au sein et en marge du projet - Évitement d'implantation des structures sur les parcelles au plus proche de l'entrée - Évitement de toute implantation de poste/structures contre la route - Évitement de toute implantation de poste/structures à proximité des habitations - évitement des éléments volumineux (postes, conteneurs) le long du tronçon nord-est du chemin - Évitement de tout poste électrique sur la zone sud.	Nul	- Structures de faibles hauteurs à 10 m au moins de la RD49 intégrant de larges inter-rangs enherbés ; - Éloignement des structures vis-à-vis du chemin sur le tronçon nord le plus dominant sur le relief - Limitation du nombre de postes électriques ; - Implantation des conteneurs batteries et postes de transformation à l'écart de la RD49, dans des secteurs non visibles ; - Renforcement de la haie au bord de la RD49 ; - Bardage bois du poste de livraison et des locaux techniques ; - RAL vert/gris des conteneurs batteries et des postes de transformation ; - Implantation de la citerne et des postes électriques à l'écart du lieu-dit ; - Plantation d'une haie mixte devant la clôture le long de la route ; - Clôture de de type rural ; - Pistes lourdes minimisées et laissées au re-enherbement ; - Pistes légères enherbées	Nul
La RD49 au niveau de l'entrée de l'îlot nord	Faible	Modérée		Forte		Assez fort		Modéré
La RD49 au niveau de l'accès à l'îlot sud	Faible	Modérée		Forte		Faible		Très faible
La RD49 au nord-ouest du hameau de l'Air - en limite du projet	Faible	Assez forte		Forte		Assez fort		Faible
La RD49 - en limite ouest du projet	Faible	Modérée		Forte		Assez fort		Faible
Le hameau de l'Air, sur la route à l'entrée du hameau – à 50 m du projet	Modéré	Assez forte		Assez forte		Négligeable		Négligeable
Le hameau de l'Air, au sud du hameau – à 80 m du projet	Modéré	Assez forte		Très forte		Nul		Nul
La frange ouest du hameau de l'Air – en limite du projet	Modéré	Modérée		Très forte		Modéré		Faible
Le chemin communal – en limite nord-est du projet	Très faible	Forte		Très forte		Fort		Assez fort
Le corps de ferme de Grandcher – à 510 m	Modéré	Modérée		Très faible		Très faible		Négligeable
Aix – à 1,3 km	Assez fort	Assez forte	Proximité de site inscrit	Modérée		Nul		Nul
La RD161 aux abords du Marchandon – à 2,6 km	Modéré	Modérée	Aucune	Très faible		Négligeable		Négligeable
La RD49, aux abords de la RD161 - à 2 ,1 km	Faible	Modérée		Faible		Faible		Très faible
L'église de Saint-Pardoux-le-Neuf – à 2,8 km	Modéré	Modérée	Petit patrimoine	Très faible		Très faible		Négligeable
Salagny – à 2,1 km	Modéré	Modérée	Aucune	Faible		Très faible		Négligeable
La RD161 aux abords de la Doulange – à 3,4 km	Modéré	Faible		Très faible		Négligeable		Négligeable
La route d'accès à Vedrenne – à 4 km	Faible	Modérée		Très faible		Négligeable		Négligeable

Conclusion sur les incidences visuelles :

L'évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée permet d'éviter toutes les vues depuis l'est de la zone d'étude, notamment le village d'Aix. Cette mesure permet aussi d'éviter tout impact majeur depuis les maisons du lieu-dit l'Air. L'évitement également de toutes les structures végétales au sein et en marge du projet, donc plusieurs éléments sont arborés, permet d'éviter toute nouvelle ouverture visuelle sur le projet qui reste ainsi relativement confiné dans la végétation environnante.

A proximité, le projet sera avant tout visible depuis les tronçons de la RD49 qui le longent, ainsi que depuis le chemin communal, aussi circuit de randonnée, qui longe l'ilot nord du projet. Quelques vues beaucoup plus ponctuelles et partielles sont possibles depuis l'étage du gîte au lieu-dit L'Air.

Depuis l'itinéraire touristique, très peu fréquenté, les vues seront larges sur les tables photovoltaïques de l'ilot nord. Les tables se verront de dos et de côté, laissant quelques échappées visuelles entre les inter-rangs larges. Depuis la RD49, les vues seront assez directes mais le recul des structures vis-à-vis de la route, l'évitement de l'implantation des postes au plus près de la voirie, et la conservation de la végétation en bord de route, permet de réduire les vues sur le projet.

Les haies existantes au bord de la RD49 au droit du projet seront renforcées, plantées sur les tronçons les plus ouverts. Cette mesure permettra de masquer la quasi-totalité des vues proches sur le projet. Quelques perceptions resteront existantes à travers le portail, sur le poste de livraison, la citerne puis sur les tables photovoltaïques.

Dans le lointain, seuls quelques points de vues très localisés permettront de voir les secteurs équipés à l'ouest de l'ilot nord et au nord-ouest de l'ilot sud. Ces perceptions se feront depuis les reliefs les plus dégagés à l'ouest du projet, suivis notamment par la RD161. Toutefois, depuis ces secteurs et en raison de l'éloignement du projet, les impacts visuels resteront très faibles à négligeables. Ils seront liés à la modification de la couleur de la parcelle. La pousse des résineux plantés aux abords du projet viendra à terme masquer le projet qui se redécouvrira ensuite lors d'éventuelles coupes rases.

Il n'existe aucune covisibilité ou intervisibilité entre les éléments patrimoniaux présents dans l'AEE et le projet.

6 INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS

Sources : site internet de la DREAL.

Cette partie a pour objectif, conformément au II.4 de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, d'analyser les effets cumulés du projet avec les autres projets connus dans le secteur d'étude. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.1 PROJETS RECENSÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Au 23/12/2024, dans un rayon de 5 km autour du projet, un seul projet a fait l'objet d'une étude telle que visée par l'article R122-5.

Il s'agit du projet de création du parc éolien SAS "PE d'AIX" de Chalons-Le Mareix sur la commune d'Aix. Il a fait l'objet de l'absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois prévu à l'article R122-7 du code de l'environnement. Cependant, ce projet a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 11/01/2023.

L'éolienne la plus proche se trouve à 3,1 km au nord-est du projet.

6.2 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES

Sources : avis de l'autorité environnementale, résumé non technique de l'étude d'impact du projet éolien de Aix

Les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet photovoltaïque de Aix sont susceptibles de s'ajouter à ceux d'autres projets passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité, ce qui pourrait engendrer des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

Il est donc essentiel d'analyser également les impacts potentiels cumulés, dans le rayon d'influence de ces projets, en fonction de leur nature, de leur impacts (lorsqu'ils sont connus et communiqués), et de la thématique étudiée.

Le projet relevé dans le chapitre précédent se situe dans à 3,1 km.

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur les composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de la présente étude d'impact, et fonction de la nature du projet (photovoltaïque).

Le présent projet n'ayant pas d'impact résiduel majeur sur le milieu physique (air, eau, sols), ni sur l'environnement sonore, les composantes qui seront retenues et analysées ici porteront sur :

- la biodiversité,
- la consommation d'espaces,
- les activités économiques, en particulier agricole et touristique,
- le paysage.

6.2.1 Impacts cumulés sur la biodiversité

Le projet photovoltaïque de Aix et le projet éolien concernent globalement des mosaïques d'habitats naturels assez différents, correspondant à des prairies agricoles pour le premier et à des boisements pour le second.

« *Les préconisations émises ont été respectées et les 5 éoliennes sont implantées en habitat à faible valeur écologique (plantations résineuses). D'autres habitats seront impactés, notamment pour les accès : la hêtraie à houx et la lande sèche atlantique, tous deux d'intérêt communautaire. Toutefois, le niveau d'impact attendu sur la hêtraie à houx est négligeable, la surface impactée étant faible (494 m²) comparée à la surface présente dans la ZIP. Le niveau d'impact attendu sur la lande sèche atlantique est modéré, ce milieu étant très peu représenté à l'échelle de la ZIP (100 ml impacté sur 300 ml recensé). D'une manière générale, et à l'exception de la lande sèche atlantique, les pertes d'habitats seront faibles au regard des surfaces présentes au sein de la zone d'étude. Par ailleurs, les chemins d'accès à créer ont été imaginés en évitant les habitats sensibles et surtout sur un linéaire réduit à partir des chemins ou routes existantes. Grâce à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel négligeable ou faible est défini pour l'ensemble des composantes du milieu biologique.* »

Ainsi, dans le cadre des deux projets, le pétitionnaire a mis en œuvre d'importantes mesures d'évitement, afin de prendre en compte les enjeux écologiques forts mis en évidence à l'état initial.

L'impact cumulé associé à ces deux projets est d'autant plus limité que les milieux concernés apparaissent particulièrement bien représentés localement, ne remettant pas en cause le développement des cortèges faunistiques associés à des habitats.

Ainsi, l'impact cumulé avec les autres projets connus peut être considéré comme nul sur le plan écologique.

6.2.2 Impacts cumulés sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques

L'incidence sur les activités économiques et la consommation d'espaces est ici liée dans la mesure où la consommation d'espaces par les deux projets engendre une incidence sur les activités économiques (par soustraction d'espaces agricoles, ou par création de nouvelles activités économiques à contrario).

En termes de consommation d'espace, le projet photovoltaïque a une emprise clôturée de 23,28 ha, représentant 0,84% de la SAU communale.

Le projet éolien a quant à lui une emprise de 9,6 ha, et s'insère au niveau de boisements.

Les projets photovoltaïques sont des projets à caractère temporaire, qui n'imperméabilisent pas les sols, et dont les terrains peuvent facilement être remis en l'état à la fin de leur exploitation. De même, les projets éoliens sont réversibles.

La consommation d'espaces est donc d'environ 33 ha pour les deux projets, ce qui représente moins de 0,5% de la surface d'étude (AEE de 6 873 ha). Le projet photovoltaïque est ici agrivoltaïque avec le maintien d'un activité agricole. La consommation cumulée d'espaces reste donc négligeable.

Au regard des activités économiques impactées :

- Le projet photovoltaïque se situe en zone agricole.
- Le projet éolien intéresse des terrains à vocation naturelle.

Au vu de l'occupation du sol initiale, les deux projets intéressent des terres à vocations différentes. L'impact cumulé au regard des activités économiques concerne essentiellement la diminution de la surface agricole utile des communes. Néanmoins cette incidence reste négligeable puisque le présent projet est agrivoltaïque.

En termes de retombées économiques, la réalisation des deux projets engendrera la création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation, et constituera de nouvelles ressources financières pour les communes accueillant ces projets par le biais d'un loyer, ainsi qu'aux collectivités locales grâce à la contribution économique territoriale et à la taxe foncière,

La mise en place de ces projets participera donc de manière générale à l'économie locale.

Les retombées économiques des différents projet se cumuleront également, engendrant une impact cumulé positif, en particulier dans les régions rurales où la diversité économique est difficile à conserver.

Les impacts cumulés des deux projets sont donc négligeables en termes de consommation d'espaces, notamment agricoles, et positifs en termes de mix économique et de ressources financières.

6.2.3 Impacts cumulés sur le paysage

Le présent projet photovoltaïque, entouré en grande partie de boisements, n'est perceptible que partiellement, depuis les abords proches (moins de 1 km) et depuis quelques reliefs à l'ouest.

Le projet éolien, situé à 3,1 km du projet photovoltaïque, est visible *depuis les marges élevées de l'aire d'étude éloignée (frange du plateau de Millevaches, massif du Sancy, rebord des Combrailles) avec une présence faible du motif éolien dans les panoramas*.

Ainsi, de rares secteur permettront de percevoir les deux projets dans une même perception ou bien en balayant le paysage du regard, donnant un aspect moderne de l'environnement avec ces deux projets d'énergies renouvelables. Le projet photovoltaïque, à ces distances, restera cependant peu prégnant dans le paysage et n'attirera pas particulièrement le regard.

⇨ **Impacts cumulés globalement nuls à très faibles**

7 INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Ce chapitre a pour objectif de décrire les 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.

7.1 DESCRIPTION DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné sont les risques naturels séismes, feu de forêt, mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles ainsi que tempête. Le projet n'est concerné par aucun risque technologique majeur.

7.1.1 Risques d'accidents liés à une catastrophe naturelle

En phase d'exploitation, les installations de l'installation sont susceptibles d'être atteintes par un phénomène d'origine naturel. Les caractéristiques de l'installation doivent donc être adaptées au milieu en termes de fondations, de résistance des matériaux et des structures vis à vis des charges admissibles en termes de résistance aux intempéries (vent, neige, grêle).

7.1.1.1 Feux de forêt

Avec les changements climatiques, les risques de feux de forêt sont plus importants aujourd'hui et favorisés par le vent et la sécheresse des sols.

Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement en cas de feux de forêts seraient d'augmenter ce risque incendie et les flux thermiques associés.

Le projet, s'il est touché par un feu de forêt, engendrerait potentiellement aussi des risques électriques non observables aujourd'hui.

L'organisation mise en place et l'intervention efficace des services de secours sur les feux naissants permettent généralement de limiter la portée de ces feux.

Le traitement du risque d'incendie de forêt doit s'accompagner de mesures de prévention.

Ainsi, le présent projet agrivoltaïque respectera l'ensemble des prescriptions du SDIS en matière de défense contre les incendies.

7.1.1.2 Séismes et mouvements de terrain

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), la commune de Aix se trouve en zone de sismicité 1, très faible.

Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur ainsi que les préconisations émises par l'étude géotechnique préalable.

Toutefois en cas de séisme ou de mouvement de terrain, les infrastructures pourraient être impactées en cas de déstabilisation des ancrages (pieux battus). Les postes électriques, sur remblais ou plots bétons, pourraient aussi être impactés. Les câbles enfouis restent quant à eux suffisamment souples pour ne pas être coupés.

Le projet n'engendrerait ainsi pas d'incidence directe particulière sur son environnement. En cas de détérioration du projet à cause d'un séisme ou de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient indirectes, liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie.

7.1.1.3 Températures et sécheresse

- **Température**

Une hausse moyenne des températures s'accompagne d'une baisse du nombre de journées avec gel et d'une hausse du nombre de journées estivales (c'est-à-dire les jours où la température excède 25°C).

Une augmentation des températures et une intensification des épisodes de canicule en été peut mener à une perte de la production de l'installation, mais aucune incidence directe sur l'environnement ne découlerait de cette vulnérabilité du projet.

Par contre, le risque est plutôt lié à un départ de feu en cas d'échauffement des infrastructures électriques.

- **Sécheresse**

Les hausses des températures liées au changement climatique, et donc de l'évaporation, aura pour conséquence l'augmentation de l'assèchement des sols.

Indirectement, et selon le rythme des précipitations et des périodes de sécheresse, le phénomène de retrait-gonflement des argiles pourrait augmenter. Les sols argileux se rétractent, ce qui provoque des dommages (fissures) sur les constructions, en l'occurrence, les locaux techniques et les supports de l'installation au sol.

Le site du projet n'est pas particulièrement soumis à un aléa de retrait-gonflement des argiles. Une augmentation des températures et des précipitations peut fortement influer sur cet aléa.

Les câbles enfouis restent aussi suffisamment souples pour ne pas être coupés.

En cas de détérioration du projet à cause de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie.

7.1.1.4 Tempête

En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Il existe donc un risque de détérioration des infrastructures modulaires en cas de vents violents, voire de blessure des personnes se trouvant sur le site à ce moment.

L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des fondations à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera quoi qu'il en soit vérifiée.

De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures de l'installation et ainsi l'endommager.

7.1.2 Risques d'accident liés à une catastrophe industrielle majeure

Aucune incidence n'est attendue en raison de la distance de 3,5 km séparant le projet de l'A89.

7.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les risques

7.2.1 Mesures d'évitement

En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée.

Le projet se trouve à plus de 3,5 km de l'A89.

7.2.2 Mesures de réduction

Au regard du risque d'explosion ou d'incendie, les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque :

- Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur.
- L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements de l'installation (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
- Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : le poste de livraison et les postes de transformation, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140.
- Les postes électriques seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
- Chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.
- Un dispositif de coupure d'urgence (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP)) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place dans les locaux techniques.
- Il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ».
- Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site.

Par ailleurs, toutes les prescriptions du SDIS seront respectées (implantation de citernes incendie, pistes internes, etc.).

Vis-à-vis du risque sismique et de l'aléa mouvement de terrain, les postes électriques et locaux de stockage prévues dans le cadre du projet seront préfabriqués et posés sur remblais ou plots bétons. Les citernes sont simplement posées au sol. Ces dispositions permettront de prévenir tout risque lié au tassement différentiel du sol. Aucune règle de protection particulière n'est à appliquer ici. L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux.

Vis-à-vis du risque de tempête :

- Les structures photovoltaïques suivront les normes Eurocode et feront l'objet de test à l'arrachage.
- Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison, une surcharge de vent, neige et glace.

Toutes les prescriptions du SDIS seront respectées.

En termes de pollution des eaux, tous les composants du module photovoltaïque sont étanches à l'eau, ils ne polluent donc pas les eaux météorites. De plus, l'étanchéité des cellules étant impérative à leur bon fonctionnement, les agents détecteront tout problème d'étanchéité lors de leurs inspections.

7.3 Détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence

Au regard des impacts potentiels du projet sur son environnement découlant d'une vulnérabilité à des accidents ou risques majeurs, les réponses envisagées sont les suivantes.

Pour chaque risque identifié, une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. L'exploitant du site (photovoltaïque et agricole) et la commune de Aix seront immédiatement prévenus.

Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbes sous ou à proximité des tables ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

Les pistes permettront d'accéder à toutes les infrastructures de l'installation. Deux citernes incendie pour la défense incendie seront implantées sur le site conformément aux prescriptions du SDIS.

Incidence sur le projet au regard des risques d'accident ou de catastrophes majeurs : très faible

8 Impact pressenti du raccordement au réseau public

8.1 Raccordement au réseau électrique public pressenti

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque est en l'état pressenti sur le poste source de Ussel situé à environ 10 kilomètres du projet.

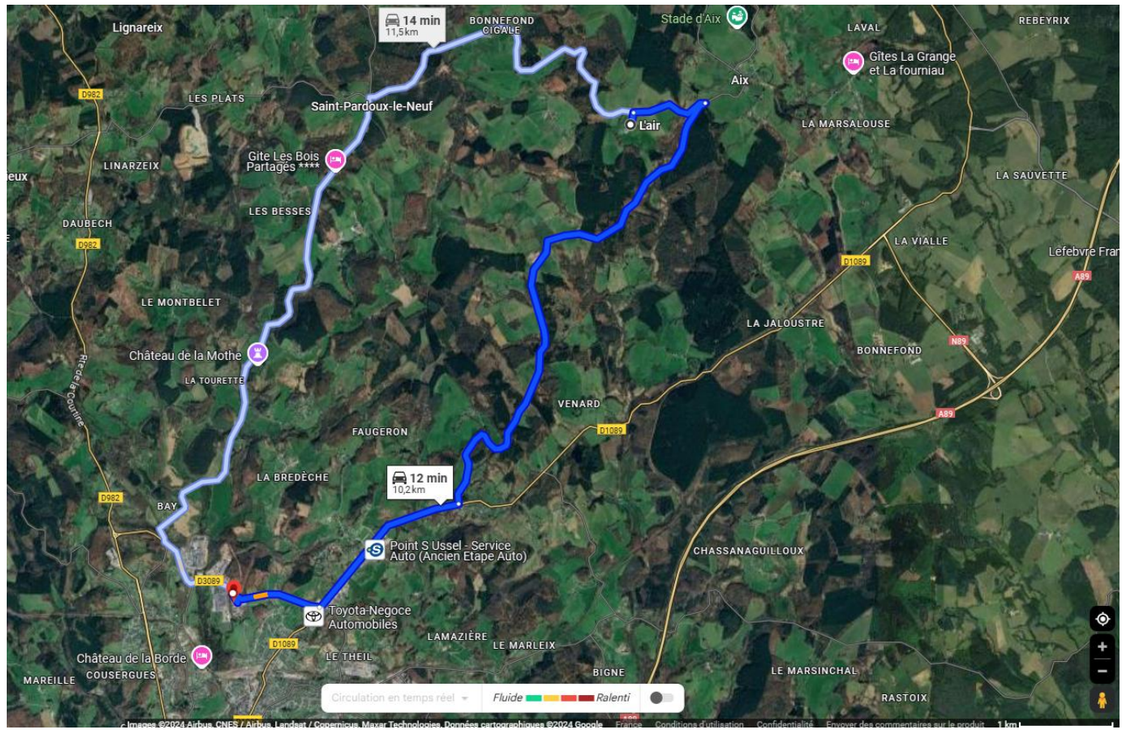


Illustration 79 : Tracés du raccordement possibles de l'installation photovoltaïque au poste-source (source : UNITe)

8.2 Impact pressenti du raccordement au réseau public et mesures éventuelles

En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.



Exemple de chantier d'enfouissement de câble le long d'une voirie (source : sciepdd)

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. La durée des travaux sera d'environ 20 jours.



Exemple de chantier d'enfouissement d'un réseau électrique en terres agricoles (source : Cegelec infra)

Durant la phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable, l'emprise du chantier étant généralement concentrée sur les bords de voirie.

La largeur de la tranchée sera de 50 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1 m en bord de route.

La surface totale impactée pour le raccordement, avec une longueur maximum de 10 000 m, serait d'environ 5 000 m².

En termes de volume, ce seront 4 000 m³ à 5 000 m^3 de terres qui seront extraits. Dès que la tranchée sera ouverte, les câbles seront posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur sera installé au-dessus des réseaux. Ensuite les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

A priori, aucun périmètre de captage d'eau potable ne sera ici impacté.

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Le projet ne traverserait aucun cours d'eau.

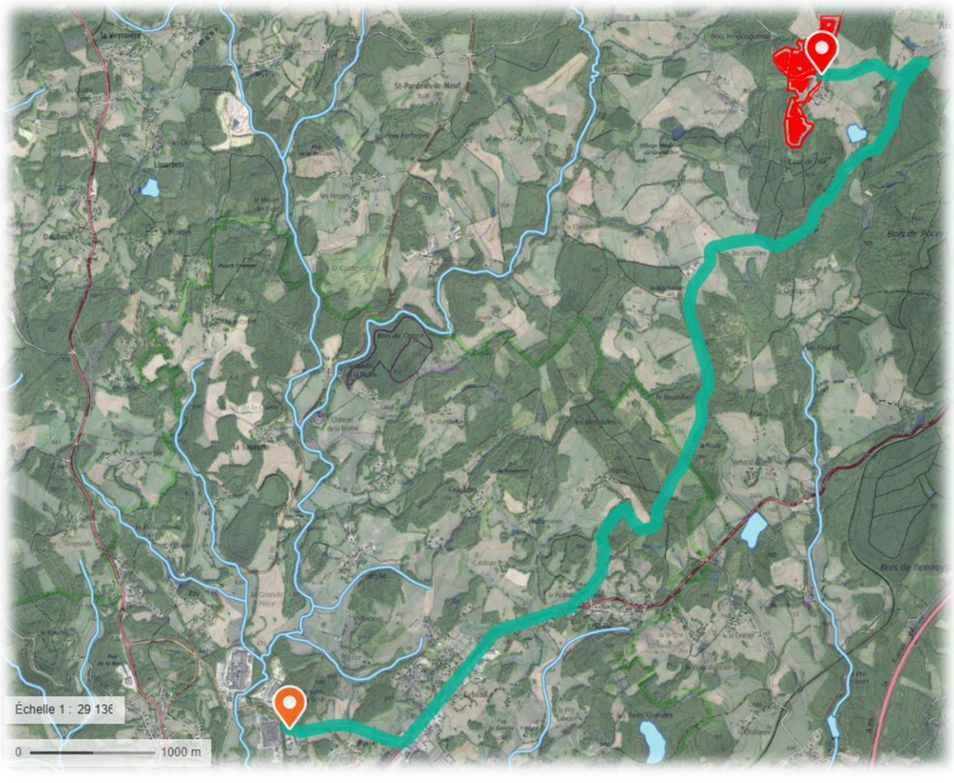


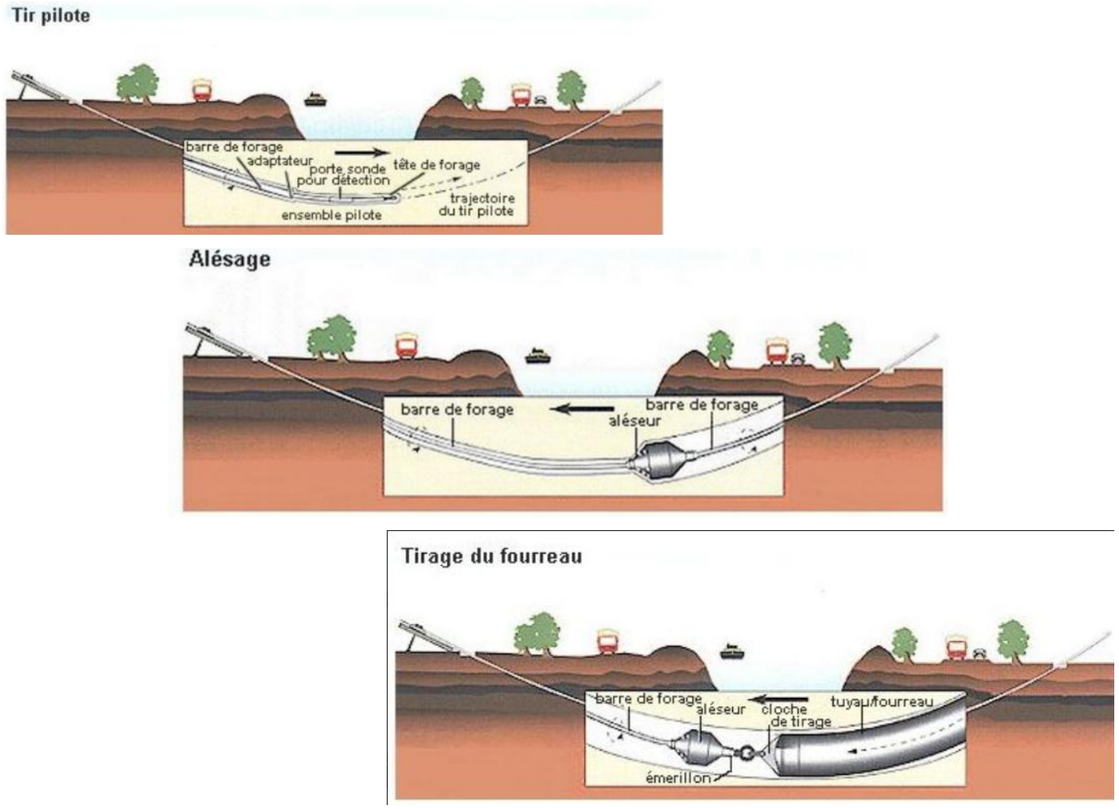
Illustration 80 : Cours d'eau potentiellement traversés

En suivant les voiries, si un cours d'eau été rencontré, la traversée pourra se faire en encorbellement le long des ouvrages de franchissement existant.

Si l'utilisation des ouvrages existants ne peut pas être mise à profit, les traversées pourront également se faire en forage dirigé.

Ce type de travaux sans tranchée permet la pose de canalisations sans ouverture de tranchée en utilisant la méthode de forage horizontal dirigé qui comporte trois étapes :

- La réalisation du tir pilote ;
- L'alésage ;
- Le tirage du fourreau.



Les trois principales étapes d'un forage dirigé

Les forages dirigés réduisent toutes les nuisances de chantier (pollution, bruit, poussière, blocage de circulation, gaspillage de matériaux nobles…). Ce sont des techniques douces, non invasives, qui permettent de préserver l'environnement : moins de perturbation de la faune, moins d'atteinte de la flore, protection des nappes phréatiques.

Cette technique permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) : bilan carbone 10 fois plus respectueux qu'en mode traditionnel. Elle permet de limiter toute atteinte à la qualité de l'eau et de l'air : très forte réduction des poussières et gaz d'échappement. Enfin, c'est une technique qui permet une réduction par dix des déblais/remblais.

Dans le cas de la traversée de cours d'eau, si celle-ci ne peut se faire en encorbellement le long d'un pont, la technique de forage dirigée sera donc à privilégier.

Totalement perméable, l'enfouissement du réseau n'impactera pas les nappes souterraines.

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Au regard des milieux naturels, le raccordement ne traverse aucun site Natura 2000 ni aucune ZNIEFF.

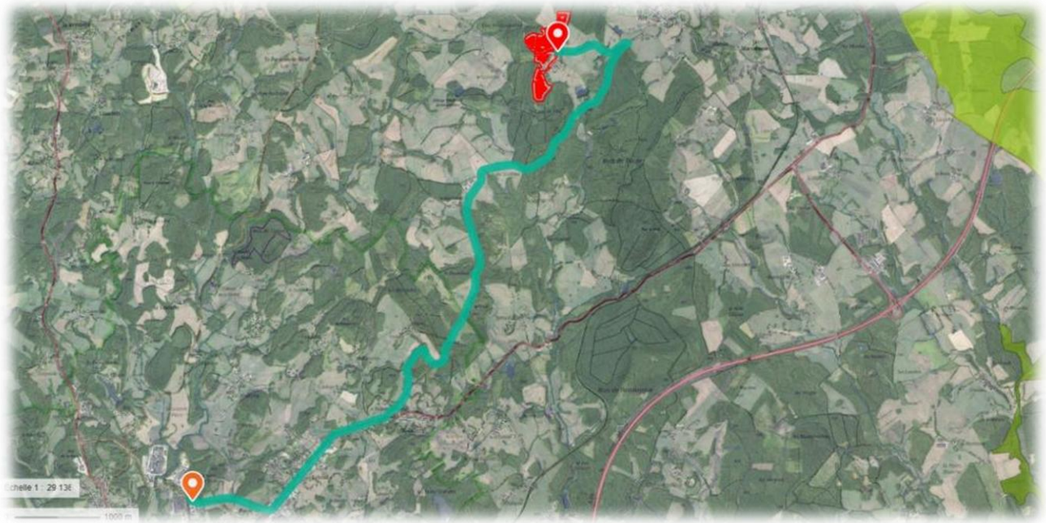


Illustration 81 : ZNIEFF de type 2 (en vert clair), de type 1 (en vert foncé) et site natura 2000 (en vert très clair et jaune) potentiellement concernés par le raccordement

De plus, la réalisation des travaux de raccordements seront réalisés au droit des pistes et chemins existants ou nouvellement créés et du réseau routier. Ils ne seront donc pas de nature à impacter les milieux naturels mais vont induire un dérangement de la faune, soit un impact faible sur la faune de manière générale.

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera plusieurs hameaux (dont les plus gros seraient St-Dézery et Eybrail).

Néanmoins, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement pressenti, avançant de quelques 500 m par jour, n'impacterait donc pas longtemps chaque habitation. L'impact sur le voisinage resterait donc faible. En outre, les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage.

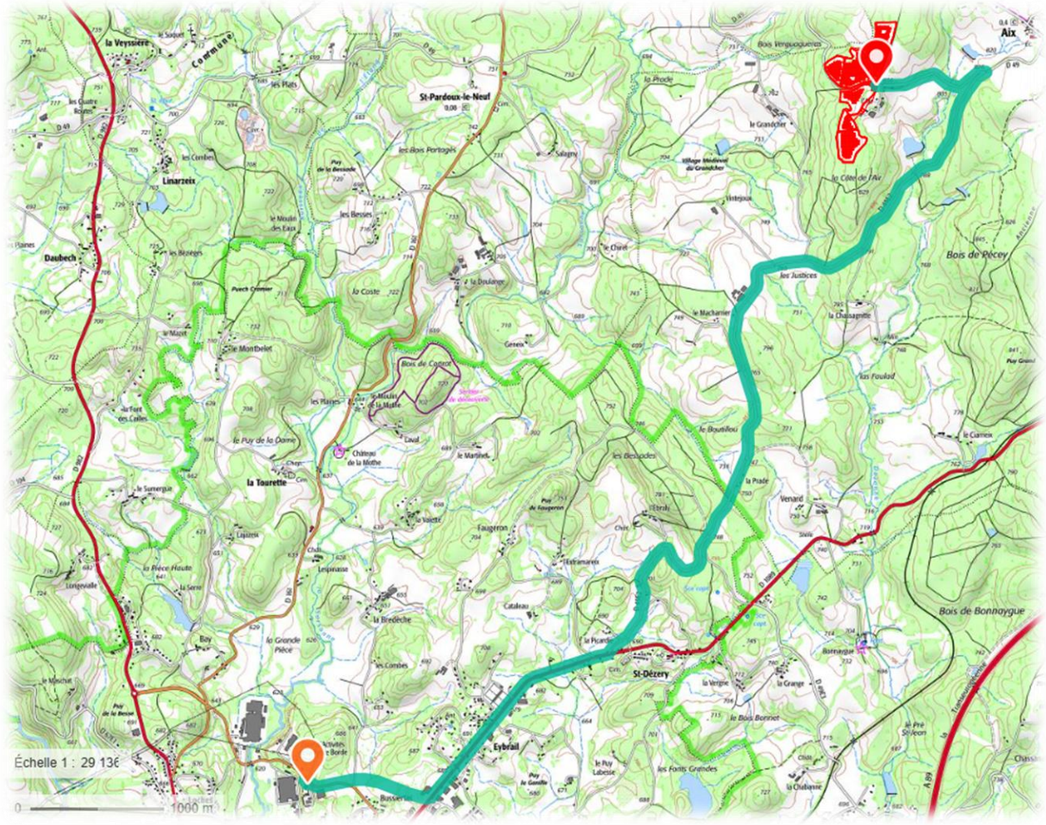


Illustration 82 : Voiries et principales zones d'habitats potentiellement concernées par le raccordement

Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques.

Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Sur la base du tracé pressenti ici, les voiries concernées seraient essentiellement des voiries locales et départementale (RD49, RD49E2, RD1089). Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation.

Au regard des réseaux potentiels présents au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps (500 m/jour). La phase travaux sera à l'origine de bruits comparables à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées aux échappements de la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici très faible.

9 SYNTHÈSE DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures prises, puis l'impact résiduel sont synthétisés dans les tableaux en pages suivantes.

Légende des tableaux :

Impact positif	Niveau de l'impact	Impact négatif
	Très fort (Majeur)	- - - - - -
+ + + + +	Fort	- - - - -
+ + + +	Assez fort	- - - -
+ + +	Modéré	- - -
+ +	Faible	- -
+	Très faible	-
0	Négligeable ou Nul	0

9.1 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	**Moyen positif sur le climat** L'empreinte carbone de la centrale s'élève à 9 938 TCO2. En prenant en compte la dégradation prévisionnelle des panneaux annoncée par le constructeur, la centrale photovoltaïque de Aix permettra de produire environ 453 452 MWh sur l'ensemble de sa durée de vie. La dette carbone du projet est remboursée en 4 ans. Le bilan est donc positif pour la centrale d'Aix.	**Mesures de réduction** - Privilégier des acteurs locaux pour la phase de construction du projet. - Privilégier dans la mesure du possible la provenance de France pour le matériel électrique, les structures photovoltaïques. - Privilégier la provenance Régionale pour les matières premières ou à faible valeur ajoutée : clôture, matériaux (Grave Non traitée) pour les pistes, citerne incendie, béton en cas… - Retenir un module au facteur carbone bas. - Privilégier un fournisseur de modules limitant l'impact carbone (proximité du producteur et/ou choix d'un mode de transport limitant l'impact carbone). - Préférer une base de maintenance, en phase de fonctionnement, au plus proche du projet. - Choisir des usines de recyclage des différents éléments démantelés au plus proche du projet.	**Moyen**
	Très faible d'un point de vue vulnérabilité au changement climatique Au regard des grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes. Le risque de tempête et celui de feu de forêt sont les risques naturels qui concernent le plus le projet de Aix en cas d'évolution du climat. La vulnérabilité du projet au changement climatique apparait très faible.	**Mesures d'évitement** - En cas d'avis de tempête ou de vent fort, aucune présence sur site ne sera autorisée. **Mesures de réduction** - Disposition adaptée des panneaux photovoltaïques entre eux ; - Respect des normes en vigueur ; - Prise en compte d'un espace sans arbre suffisant du fait de la présence de pistes internes entre les installations photovoltaïques et les premiers arbres proches du site ; - Accessibilité pour les services de secours par la mise en place d'une desserte adaptée (largeur, etc.), de pistes internes ; - Mise en place de 2 citernes incendie.	**Très faible**
Topographie	**Très faible** Grâce aux modalités techniques employées pour l'implantation des modules (pieux battus), il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation du projet de parc agrivoltaïque. Les nivellements et terrassements nécessaires en phase travaux pour l'implantation des postes, locaux techniques et des citernes incendie, ainsi que pour l'aménagement des pistes et plateformes, et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limités en profondeur et en termes de surface. Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.	**Mesures d'évitement** - Technologie d'implantation des structures par pieux battus permettant de s'adapter à la topographie ; - Évitement des terrassements majeurs. **Mesures de réduction** - Limitation des mouvements de déblais / remblais ; - Implantation au sol des citernes, des locaux techniques et conteneurs batteries sans terrassement ; - Remblais nécessaires pour les plateformes des postes électriques issus de matériaux provenant des travaux d'aménagement du parc ou bien d'entreprises locales.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Géologie et sols	**Faible** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de pollutions ou modifier les conditions de développement des sols, ou créer des phénomènes d'érosion, de tassement des sols, d'instabilité, etc. La nature géologique et pédologique des terrains ne constituera pas une contrainte technique pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque. Les incidences temporaires seront liées : - aux mouvements de terre liées aux fouilles archéologiques ; - aux déversements accidentels de polluants ; - aux décapages et terrassement pour un volume de terre d'environ 3 150 m^3 ; - aux tassements du sol sur 15 ha. En phase de fonctionnement, l'emprise au sol du projet en fonctionnement concernera essentiellement les pieux, les pistes et plateformes, les citernes incendie et les postes électriques et techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 8 017 m², ce qui représentera environ 3,4 % de la surface clôturée de l'installation agrivoltaïque. La modification sera liée à la nature des sols modifiée sur une épaisseur de terrain de 20 cm (pour les pistes lourdes) à 0,5 m (au niveau des plateformes pour les postes livraison et transformation) par décapage ou remblais des couches en place au profit de matériaux concassés ou proche du substrat originel.	**<u>Mesures d'évitement</u>** *Phase travaux* - Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution. *Phase d'exploitation* - Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux de type mono-pieux battus pour éviter la détérioration des sols ; - Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes transformateurs) ; - Utilisation d'éléments non polluants pour la structure de piste en matériaux concassés. **<u>Mesures de réduction</u>** *Phase travaux* - Implantation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles ; - Limitation des mouvements de déblais / remblais ; - Limitation des surfaces imperméabilisées ; - Implantation des postes électriques de manière à limiter les pistes renforcées ; - Poste de livraison couplé à un poste transformateur évitant la mise en place d'un poste spécifique ; - Réutilisation des matériaux issus du décapage dans l'emprise même de l'opération ; - Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; - Gestion des déchets limitant les risques de pollution. *Phase d'exploitation* - Limitation des surfaces imperméabilisées (choix de la conception du projet limitant l'emprise au sol) et maintien d'espaces libres importants entre les structures ; - Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; - Compactage des tranchées de manière identique à l'ensemble du sol de l'installation agrivoltaïque ; - Ré-enherbement artificiel du site en fin de travaux ; - Remblais nécessaires aux plateformes des postes électriques issus de matériaux provenant des travaux d'aménagement du parc ou bien d'entreprises locales. **<u>Mesure d'accompagnement</u>** - Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Eaux souterraines et superficielles	**PHASE TRAVAUX** **Très faible** Le risque de pollution des nappes souterraines est très limité du fait des caractéristiques du projet. Les incidences potentielles, qui resteront mineures, sont : - Le risque de pollution des eaux par une fuite accidentelle (sur un véhicule ou au niveau des postes électriques) lors de l'entretien du site. - L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre). Par ailleurs, les travaux de construction puis de démantèlement du projet pourraient avoir une incidence sur le réseau hydrographique superficiel. Cependant l'implantation du projet ne concerne aucun cours d'eau permanent ou intermittent, ni point d'eau. Le projet réutilise des accès busés au-dessus des fossés routiers évitant également tout impact sur ce réseau en particulier.	**Mesure d'évitement** - Implantation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles (cours d'eau, plans d'eau) ; - Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ; - Maintien en état permanent de propreté du chantier ; - Clôture du chantier pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ; - Brûlis interdit des déchets à l'air libre ; - Réutilisation d'accès agricoles déjà busés pour pénétrer dans les parcelles du projet ; - Respect de la zone de 300 m de protection des plans d'eau. **Mesures de réduction** *Phase travaux* - Respect des normes en vigueur ; - Stationnement des engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche identifiée et aménagée au niveau de la base de vie, éloignée des sites sensibles ; - Collecte et décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires ; - Placement des éventuels stockages d'hydrocarbures sur bacs de rétention ; - Mise à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules) ; - Gestion des déchets limitant les risques de pollution.	**Négligeable**
	PHASE FONCTIONNEMENT **Très faible** Le projet de Aix n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains, ni à modifier significativement les conditions d'infiltration des eaux dans le sol. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les 4 postes électriques, les 4 conteneurs batteries, les 2 locaux techniques et les 2 citernes incendie, soit une surface cumulée de 410 m² répartis en 12 points sur les 23,28 ha clôturés du projet, et représentant 0,18 % de la surface totale du projet. Les pistes lourdes engendreront une augmentation du coefficient de ruissellement de 0,10 à 0,50 mais ces espaces resteront tout de même perméables. Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales. Aucun cours d'eau, écoulement ne sera interrompu par l'aménagement du projet. Les accès au projet empruntent tous des passages déjà existants donc busés lorsqu'il y a des fossés. **Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant**. Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet. Les pollutions chroniques seraient liées à l'entretien du parc mais restent très peu probable en raison de l'entretien limité. Les autres pollutions potentielles des eaux de ruissellement seraient d'origine accidentelle.	**Mesures d'évitement** *Phase d'exploitation* - Enherbement des pistes légères ; - Disposition adaptée des panneaux photovoltaïques entre eux ; - Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux (peu impactant pour les sols) ; - Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes de transformation) ; - Projet à l'écart de cours d'eau, plans d'eau, sources ; - Absence de modification de la topographie générale des lieux ; - Clôture ajourée ; - Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; - Entretien des véhicules ; - Réutilisation d'accès agricoles déjà busés pour pénétrer dans les parcelles du projet ; - Respect de la zone de 300 m de protection des plans d'eau. **Mesures de réduction** - Limitation et adaptation des surfaces imperméabilisées ; - Entretien de la végétation de manière mécanique et par pâturage ovin ; - Proscription de l'utilisation de produits polluants pour l'entretien du site (nettoyage des panneaux) ; - Mise en place d'une couverture végétale du sol ; - Limitation des allers et venues sur site ; - Maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Ressource en eau	**Négligeable** Au regard de la production d'électricité photovoltaïque, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service de l'installation photovoltaïque. Concernant la production d'eau potable, le projet se tient hors de tout périmètre de protection de captage AEP. Enfin, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine. Les terrains sont actuellement pâturés par des bovins. Il est prévu un pâturage ovin pour le parc agrivoltaïque. Les modalités d'apport en eau des cheptels resteront inchangées. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.	**Mesures d'évitement** - Évitement des points d'eau agricoles présents sur site	**Nul**
Compatibilité avec les SDAGE et SAGE	**Négligeable** Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027 seront respectés. De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesure du SDAGE et du SAGE Dordogne Amont.	/	**Nul**
Risques naturels	**Faible** Le risque feu de forêt concerne le projet dans la mesure où il se trouve au contact d'espaces boisés. Le risque lié à une propagation d'un incendie en provenance de parcelles extérieures est possible tout comme la propagation d'un incendie depuis le projet en direction de l'extérieur. Pour rappel, le projet se tient à l'écart de toute zone inondable. Aucun mouvement de terrain (hors tassements différentiels) ni aucune cavité souterraine n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet. Aucun aléa retrait-gonflement des argiles n'est évalué au niveau de l'implantation du projet. Les terrains du projet ne sont pas situés au sein de zones sensibles aux phénomènes de remontées de nappe. De plus, le projet ne s'accompagne d'aucun aménagement souterrain sensible à d'éventuelles remontées de nappe. Il n'augmentera pas ce phénomène dans la mesure où il n'interdit aucun écoulement souterrain. Le projet se trouve en zone 1 au regard du zonage sismique : zone de sismicité très faible. Dans le cas présent, aucune exigence constructive ne s'impose au projet. Le projet est potentiellement concerné par le risque tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres au sein du site, sur le matériel ou sur du personnel qui serait présent sur site. Il concerne aussi l'éventuel arrachement des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes.	**Mesures d'évitement** - Étude géotechnique en phases projet et chantier ; - Implantation des postes électriques et locaux techniques sur remblais ou plots bétons ; - Implantation simple des citernes sur un espace nivelé ; - Implantation du projet à l'écart des cours d'eau et hors zone inondable ; - Conservation du réseau de fossés existants - Éloignement des infrastructures de 10 m vis-à-vis des franges boisées. **Mesures de réduction** - Choix du mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols et les écoulements ; - Disposition adaptée des panneaux photovoltaïques entre eux ; - Réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau ; - Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques (risque incendie notamment) ; - Éloignement du projet des franges boisés du fait de sa conception - Mise en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie (citernes incendie et pistes adaptées, accès) ; - Respect des prescriptions organisationnelles du SDIS.	**Négligeable à très faible**

9.2 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL / FAUNE / FLORE			
Milieux naturels	**Faible à modéré** L'aménagement du parc sera à l'origine de l'artificialisation/destruction de 0,77 ha (pistes lourdes, postes électriques, citerne incendie, conteneur de stockage) de milieux naturels, auxquels s'ajoute la dégradation directe de 12,7 ha et indirecte de 8,7 ha en phase de chantier associée à la réalisation des tranchées électriques, des pistes légères et la mise en place des modules photovoltaïques. La phase de chantier, en l'absence de mesures préventives (balisage, gestion des risques de pollution), pourrait également engendrer une altération/dégradation de certains milieux humides ou aquatiques localisés à proximité directe de la zone de travaux. La mise en place des OLD autour du projet sera également à l'origine de la destruction complémentaire de 0,46 ha de fourrés et ourlets à fougère aigle à faible enjeu écologique. Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la reprise de la végétation qui occupera la centrale et n'induira aucune modification profonde de l'occupation des sols sur une part notable du projet. La végétation en présence sera assez similaire à celle observée à l'état actuel, à savoir des milieux à dominante prairiale. Les travaux mis en œuvre seront à l'origine d'une dégradation temporaire de l'intérêt floristique des certains milieux (prairies permanentes), sans toutefois engendrer d'impact notable à court/moyen terme. Des mesures devront être prises afin d'éviter le développement des espèces exotiques envahissantes. Le niveau d'impact brut du projet sur les habitats naturels est évalué comme globalement faible à modéré en raison de l'intérêt écologique limité des milieux impactés de manière durable (essentiellement pâturage et prairies de fauche artificielles). Les impacts bruts les plus notables concernent la dégradation de 0,16 ha de prairies de fauche à Knautie d'Auvergne, de moins de 0,01 ha de Végétation fontinale à Glycérie et Renoncule de Lenormand et de 1,12 ha de prairie de fauche à Luzule des champs et brome mou, constituant des habitats à enjeu modéré à assez fort.	**Mesures d'évitement** *Phase de réflexion* ▪ ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ▪ ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ▪ ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ▪ ME4 : Evitement des habitats pelousaires *Phase de chantier* ▪ ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier **Mesures de réduction** *Phase de réflexion* ▪ MR1 : Réduction d'emprise sur les prairies de fauche à Knautie d'Auvergne ▪ MR2 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés *Phase de chantier* ▪ MR3 **:** Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale ▪ MR4 : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles ▪ MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier ▪ MR8 : Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives *Phase d'exploitation* ▪ MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes ▪ MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel	**Faible**
FLORE	**Modéré à assez fort** La centrale, de par sa conception, a évité l'essentiel des zones à enjeu floristique (notamment zones de pelouses et milieux tourbeux à paratourbeux). Néanmoins, le projet aura un impact sur plusieurs espèces patrimoniales : le bugle pyramidal (« VU » LRR), l'anthrisque commun (« NT » LRR), l'érythrone dent-de-chien (ZD), la potentille des hêtraies (ZD), et la renoncule de Lenormand (ZD). L'impact brut est évalué comme « modéré » pour l'essentiel des espèces et « assez fort » pour le bugle pyramidal. Toutefois, l'intensité de l'impact est associé aux modalités de mise en œuvre des pistes légères qui constituent les aménagements les plus impactants sur la flore patrimoniale à l'échelle du projet.		**Faible à modéré**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL / FAUNE / FLORE			
FAUNE	**Faible à modéré** L'impact brut du projet sur la faune peut être considéré comme globalement faible à modéré. Compte tenu de l'implantation du projet, évitant les secteurs définis comme présentant les enjeux faunistiques les plus forts (boisements, haies, aulnaies, prairies humides, pelouses), l'aménagement du parc agrivoltaïque n'aura qu'un impact limité sur les habitats des différents groupes faunistiques, notamment pour ce qui est des espèces ou cortèges d'espèces d'intérêt patrimonial. Les impacts les plus notables concernent la phase de chantier, qui, en l'absence de mesures préventives, est susceptible d'engendrer des risques de destruction d'individus, ainsi que des impacts indirects associés à de potentielles pollutions accidentelles d'habitats aquatiques et humides présents à proximité directe de la zone de chantier et fréquentés par diverses espèces à enjeu (Amphibiens, insectes, Mammifères semi-aquatiques). Une fois en exploitation, la présence du parc agrivoltaïque est susceptible d'affaiblir l'attractivité de la zone d'étude pour les oiseaux nicheurs des milieux agro-pastoraux ouverts (alouette lulu, cisticole des joncs), ainsi que pour l'alimentation d'espèces des milieux semi-ouverts en fonction des modalités de gestion mises en œuvre. Parallèlement, l'accessibilité des végétations humides à enjeu intégrées au périmètre clôturé du parc pourrait être diminuée pour le campagnol amphibie en fonction des caractéristiques des clôtures aménagées.	**Mesures d'évitement** *Phase de réflexion* ▪ ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ▪ ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ▪ ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ▪ ME4 : Evitement des habitats pelousaires *Phase de chantier* ▪ ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier **Mesures de réduction** *Phase de réflexion* ▪ MR2 : Recul des installations vis-à-vis des lisières, du réseau de haies arborescentes et des arbres isolés *Phase de chantier* ▪ MR4 : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles ▪ MR5 : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques ▪ MR6 : Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale ▪ MR7 : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier *Phase d'exploitation* ▪ MR9 : Aménagement de refuges et caches de substitution pour l'herpétofaune ▪ MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes ▪ MR11 : Mise en place d'une gestion de la végétation au sein du parc cohérente avec le maintien des enjeux écologiques mis en évidence à l'état actuel ▪ MR12 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques	**Négligeable à Faible**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL / FAUNE / FLORE			
ZONES HUMIDES	**Négligeable à Faible** La stratégie du porteur du projet vis-à-vis de la problématique des zones humides a été essentiellement axée sur l'évitement géographique, notamment via la réduction d'emprise des zones d'aménagements du projet sur les zones humides Ainsi, sur les 5,6 ha de zones humides identifiées à l'état actuel sur l'AEI, aucune zone humide ne donnera lieu à un aménagement susceptibles d'engendrer une artificialisation ou une destruction d'habitat, et seuls quelques m² seront recoupés par le passage d'une piste « légère », sans impact pérenne sur les fonctionnalités de cette dernière.	**Mesures d'évitement** *Phase de réflexion* ▪ ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides *Phase de chantier* ▪ ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**Nul à Négligeable**
CONTINUITES ECOLOGIQUES	**Faible** Le projet n'est pas de nature à interagir avec les réservoirs ou corridors écologiques recensés par le SRCE et n'aura donc aucun impact sur les continuités écologiques identifiées sur le territoire. L'aménagement d'une clôture périphérique engendrera toutefois une certaine fragmentation des habitats pour les espèces non volantes, notamment pour la moyenne et la grande faune mammalienne. Cette perte d'habitat concerne toutefois des surfaces limitées et des habitats naturels largement présents localement.	**Mesures d'évitement** *Phase de réflexion* ▪ ME1 : Évitement des boisements, haies bocagères et arbres isolés ▪ ME2 : Évitement des habitats aquatiques et humides ▪ ME3 : Évitement des haies et fourrés arbustifs ▪ ME4 : Evitement des habitats pelousaires *Phase de chantier* ▪ ME5 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier **Mesures de réduction** *Phase d'exploitation* ▪ MR10 : Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	**Négligeable à Faible**
NATURA 2000	**Nul à négligeable** Compte tenu des faibles interactions possibles entre les populations de la ZPS « Gorges de la Dordogne » et de la faible consommation d'espaces naturels associée au projet, ce dernier n'est pas de nature à voir une incidence significatif sur ce site Natura 2000.	-	**Nul à négligeable**

9.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
L'économie en général	**Moyen** L'activité de parc agrivoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement. Il permettra également de diversifier les activités dans cette région et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Le projet permet de diversifier les activités économiques locales et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Les impacts directs et induits du projet sur l'emploi dans le secteur, et des activités photovoltaïques en général, sont donc positifs et ne nécessitent aucune mesure particulière.	/	Moyen
Biens fonciers (bâtis et non bâtis)	**Très faible** Aucune acquisition foncière n'est nécessaire. Les terrains seront loués au propriétaire, et les accès n'impliquent aucune modification majeure au regard de l'existant : il se fera toujours directement depuis la RD49, vers les parcelles aménagées. En revanche, la clôture mise en place autour de chaque ilot limite les accès aux parcelles agricoles voisines au nord et au sud-est. Trois maisons sont situées aux abords immédiats du projet, dont deux sont au propriétaire des terrains du projet. L'un d'elle est un gîte. L'impact sur l'immobilier est jugé négligeable.	**Mesures d'évitement** - Évitement de toute la zone sud-est de l'aire d'étude initiale assurant les ouvertures visuelles actuelles depuis les maisons du lieu-dit L'Air. - implantation de portails agricoles au nord et au sud-est du projet permettant l'accès aux parcelles extérieures. **Mesures de réduction** - Implantation de la base de vie à l'écart des maisons de l'Air - Implantation des locaux électriques à l'écart des maisons de l'Air.	**Négligeable**
Occupation du sol et activités économiques	**Fort** L'emprise des travaux concernera 23,28 ha qui seront clôturés. Le chantier durera environ 10 à 12 mois. Les terrains concernés par le projet sont inscrits dans un cycle de production agricole. L'ensemble des parcelles du projet sont inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG). Aucun boisement ne sera impacté par le projet. L'incidence majeure de la phase travaux (construction comme démantèlement) est ainsi liée à une perte économique de l'activité agricole liée à l'impossibilité d'utiliser ces terres pendant 10 à 12 mois. La phase chantier n'aura en revanche aucune incidence sur les accès aux terres agricoles ou sylvicoles voisines et n'empêchera donc aucune activité à ce niveau. La phase de chantier (construction comme démantèlement) n'impactera aucune activité industrielle ou commerciale. Le chantier (de construction puis de démantèlement) aura en revanche une incidence temporaire sur l'activité agricole en interdisant la vtion des 23,28 ha durant au 10 à 12 mois. Le projet en fonctionnement n'aura aucune incidence sur les activités sylvicoles, artisanales, commerciales ou industrielles. L'activité de production d'énergie photovoltaïque apparait ici compatible et étudiée en lien direct avec une activité agricole.	**Mesures d'évitement** - Remise en état du site à la fin de l'exploitation. - Maintien de zones vierges d'équipement au sein de la zone clôturée, destinées uniquement à l'activité agricole. **Mesures de réduction** - Signalisation adaptée au droit des chemins publics en marge du projet et des travaux - Structures adaptées aux activités agricoles envisagées sur site (points bas des panneaux à 1,5 m permettant le passage des engins et des ovins) - Espaces en bout de rangée permettant la manœuvre des engins agricoles **Mesures de compensation** - Étude Préalable de compensation agricole	**Nul à positif sur l'activité agricole**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Fréquentation touristique	**Très faible** Il n'existe pas de site touristique majeur à l'échelle de l'AEE. Les principaux atouts touristiques à l'échelle de l'AEE sont naturels et patrimoniaux avec les itinéraires de promenades et randonnées et des monuments historiques. Il n'existe aucun site touristique spécifique à proximité immédiate du projet. Les terrains du projet ne sont le lieu d'aucun loisir majeur particulier. En revanche, une boucle locale longe et traverse le projet en suivant les chemins ruraux et la RD49. Par ailleurs, une des maisons au niveau du lieu-dit L'Air, appartenant au propriétaire des terrains du projet, est actuellement un gîte touristique. Une incidence indirecte est liée aux perceptions visuelles qui vont évoluer depuis les routes et chemins locaux voisins. Cet impact est traité dans les incidences paysagères.	**Mesures d'évitement** - Évitement de toute la zone sud-est de l'aire d'étude initiale assurant les ouvertures visuelles actuelles depuis le gîte touristique. **Mesures de réduction** *En phase travaux* - Implantation de la base de vie à l'écart du gîte touristique de l'Air - Sécurisation de la circulation au niveau des routes et chemins de manière générale par des panneaux de signalisation. *En fonctionnement* - Implantation des locaux techniques et électriques à l'écart du gîte touristique de l'Air	**Nul**
Infrastructures de transport	**Très faible** Grâce à la localisation même du site, le trafic engendré par le chantier ne perturbera que très légèrement et temporairement la circulation sur les voiries locales. Durant le fonctionnement de l'installation, le trafic sera exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site, et n'aura pas d'impact sur la voirie. En termes d'accès, la phase de démantèlement engendrera les mêmes impacts que lors du chantier d'aménagement de l'installation agrivoltaïque. L'accès au projet se fera depuis la RD49, via des accès agricoles existants. Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois fait qu'aucune modification majeure ne sera apportée aux voies de circulation empruntées, y compris durant la phase de construction du projet. L'ensemble des entrées sont existantes. Le trafic routier sera localement perturbé par la circulation des camions. Ces perturbations se concentreront sur les routes locales menant au projet. Elles resteront ponctuelles. Aucune fermeture importante de route ne sera engendrée par le projet. Aucun engin de chantier ne circulera sur les routes. Chaque engin sera amené directement sur site par porte engin. Le raccordement électrique entre les deux ilots se fera au travers de la RD49 impliquant des incidences très ponctuelles sur la circulation.	**Mesures d'évitement** - Mise en place d'une clôture autour du projet et de portails d'accès. - Stationnements et bases de vie prévus au sein du site. - Implantation d'une zone de stockage supplémentaire durant les travaux à l'entrée de l'îlot nord permettant de limiter les passages sur la RD49 entre les deux îlots du projet. - Réutilisation d'accès existants. - Respect de la limitation de tonnage de 19 tonnes sur la RD49 ou demande d'un permission de voirie. **Mesures de réduction** *En phase travaux* - Mise en place d'une signalétique aux abords des sorties de chantier et d'une signalisation routière ; - Mise en place d'un plan de circulation interne au chantier. - raccordement électriques entre les deux ilots par forage dirigé. En cas d'impossibilité, réalisation des travaux au travers de la RD49 en accord avec le département. *En phase de fonctionnement* - Mise en place d'une sécurité connectée active limitant les déplacements sur site ; - Stationnement des véhicules légers pour la maintenance à l'écart de la voie publique, au sein du site. **Mesure d'accompagnement** Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site.	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Réseaux	**Modéré** Aucun réseau humide ne passe au sein du projet. Une canalisation d'eau potable passe au niveau du chemin longeant la frange est de l'îlot nord du projet. La principale incidence brute du projet serait, sans prise en compte du réseau d'eau potable, de détériorer ce réseau lors de travaux impliquant des terrassements. Ceux-ci sont possibles essentiellement au niveau de la création des tranchées et concernent ainsi essentiellement la zone d'implantation du poste de livraison et de raccordement entre les deux ilots dans sa traversée de la RD49. Un approvisionnement en eau sera par ailleurs nécessaire en phases chantier, pour les sanitaires du chantier. En phase de fonctionnement, le projet photovoltaïque n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau devra être disponible en cas d'incendie. L'alimentation en eau du bétail sur les parcelles sera conservée. Une ligne électrique aérienne HTA traverse l'îlot sud du projet d'est en ouest. Un pylône électrique est localisé au sein du projet. Des réseaux télécom et d'autres réseaux électriques longent la RD49 passant entre les deux îlots ou longent les chemins à l'est et à l'ouest du projet. Le réseau aérien électrique traversant le projet pourrait être endommagé lors des travaux d'implantation des structures photovoltaïques ou d'amenée et de grutage des postes et conteneurs. Le réseau télécom aérien le long de la RD49 pourrait être touché lors de manœuvre de camions ou grues en phase travaux. Les réseaux secs enterrés pourraient être coupés lors d'opérations souterraines, essentiellement avec la création de tranchées pour le raccordement.	**<u>Mesures d'évitement</u>** *En phase travaux* - Réalisation de DICT préalablement aux travaux ; - Évitement du pylône électrique situé au sein du projet ; - Respect des prescriptions relatives aux travaux à proximité de lignes aériennes ; - Gestion autonome des eaux des sanitaires de chantier ; - Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau ; - respect de la limitation de tonnage sur la RD49 ou demande d'une permission de voirie ; *En fonctionnement* - Évitement de la haie à conserver située le long de la frange est de l'îlot nord et de la RD49 **<u>Mesures de réduction</u>** *En phase travaux* - Mise en place d'un forage dirigé pour raccorder les ilots au travers de la RD49 *En fonctionnement* - Enfouissement de tous les réseaux (électricité, télésurveillance) ; - Mise en place de deux citernes incendie	**Négligeable**
Servitudes	**Nul** Le projet n'est concerné par aucune servitude.		**Nul**
Contraintes	**Très faible** Un linéaire de « Haie Surface Non Agricole - SNA » est présent de long de la frange est de l'îlot nord du projet. La RD49, au droit de l'AEI, est interdite aux camions de plus de 19 tonnes (sauf desserte des propriétés riveraines).		**Nul**
Risque technologique	**Nul** Le projet n'est concerné par aucune risque technologique.	/	**Nul**
Biens matériels et patrimoine	**Nul à très faible (archéologie)** Le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de sites inscrits ou classés. Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de sites inscrits et classés. Le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection d'un monument historique. Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de monument historique. Il n'existe aucun Site Protégé Remarquable ni aucune AVAP ou ZPPAUP à proximité du projet. Aucun impact n'est donc à craindre. Aucune entité archéologique n'est connue au niveau des terrains du projet. Des mesures doivent cependant être envisagées pour éviter toute atteinte à d'éventuels vestiges enfouis au niveau des terrains du projet. Aucun élément de petit patrimoine n'est présent au niveau du projet ni à ses abords immédiats. Aucun impact n'est donc à craindre au regard du petit patrimoine de ce secteur.	**<u>Mesures de réduction</u>** - Respect de la réglementation en termes d'archéologie préventive en cas de découverte fortuite - Information du SRA en cas de découverte de vestiges archéologiques.	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Qualité de l'air	**Très faible** Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement, des poussières… En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant. Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec le projet photovoltaïque en fonctionnement.	**<u>Mesures d'évitement</u>** - Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques. **<u>Mesures de réduction</u>** - Respect des normes de pollution sur les engins.	**Négligeable à court terme Positif à long terme**
Contexte sonore et vibrations	**Très faible** Vis-à-vis du voisinage, les habitations les plus proches du projet se trouvent à environ 10 m de l'îlot sud. Cependant, seule la clôture est présente à cette distance. Les premières structures photovoltaïques et pistes se trouvent à plus de 90 m des habitations. Les autres habitations se trouvent ensuite à plus de 400 m du projet. L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera inférieur à 60 dB (A) au niveau de l'habitation la plus proche et inférieur à 59 dB (A) à plus de 100 m, donc proche d'une conversation normale, sans incidence sur la santé. Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 10 à 12 mois. En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne sont en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels. Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisinera au maximum les 70 dB(A) au niveau même des infrastructures. L'habitation la plus proche se trouve à environ 110 m du poste de livraison et à 110 m du poste de transformation le plus proche. Elle se trouve à 90 m au plus près de la batterie la plus proche. Aucune habitation ne sera à moins de 90 m des transformateurs et de la ventilation des onduleurs. A ces distances, le bruit des transformateurs ou des onduleurs sera inférieur à 30 dB(A). Seules les activités agricoles qui auront lieux sur les terrains pourront générer du bruit ou des vibrations. Cependant cette situation n'est pas différente de l'activité actuellement exercée sur les terrains.	**<u>Mesures d'évitement</u>** - Limitation des nuisances sonores du chantier. **<u>Mesures de réduction</u>** *En phase travaux* - Respect des normes en vigueur ; - Maintien en bon état de la route d'accès au chantier et des pistes internes au projet. - La base de vie principale comme la zone secondaire sont à plus de 90 m de toute habitation. *En phase de fonctionnement* - Localisation des éléments électriques à plus de 90 m des habitations.	**Négligeable à très faible**
CEM	**Négligeable** Dans le cas de l'installation agrivoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc photovoltaïque de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.	**<u>Mesures d'évitement</u>** - Implantation des appareils électriques à l'écart de toute densité de voisinage. **<u>Mesures de réduction</u>** - Enfouissement de tous les réseaux créés (électricité, télésurveillance).	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Salubrité publique	**Négligeable à modérée (production de déchets)** Concernant le risque de rejets de matières polluantes dans les eaux, la quantité d'hydrocarbure qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier ou une fuite au niveau du transformateur. Au sein des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Les postes contenant de l'huile sont dotés d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit. La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement. La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles. Le projet aura un impact très faible en matière de production de déchets.	**<u>Mesures d'évitement</u>** - Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau ; - Raccordement de la base de vie au réseau d'eau usées ou épuration autonome des eaux des sanitaires de chantier (fosses septiques) - Évacuation et traitement des déchets de l'activité photovoltaïque et de l'activité agricole conformément à la réglementation. **<u>Mesures de réduction</u>** - Entretien périodique et limité aux besoins de la zone - Entretien mécanique et par pâturage ovin - Utilisation de matériaux, de produits non polluants - Mise en place d'un plan de gestion des déchets de chantier	**Très faible**
Sécurité	**Très faible à faible** Le parc agrivoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. Le risque électrique est le principal risque lié au projet. L'installation agrivoltaïque peut être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. Il n'existe aucun aérodrome à proximité du projet. Le plus proche est situé à environ 9 km. La RD49 est une départementale secondaire, faiblement fréquentée (inférieur au seuil de 200 véhicules/jour). La RD49 est potentiellement concernée par des phénomènes d'éblouissement provenant de l'îlot nord pour ce projet. Cependant, la mise en place d'une haie viendra grandement réduire, voire supprimer ce risque. Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention, notamment de véhicules circulant sur les voiries les plus proches du projet. Autour du projet de Aix, seules la RD49 passant entre les deux îlots du projet serait concernée. L'incidence est très faible au niveau de la RD49 faiblement fréquentés et ne permettant que de faibles vitesses. Une haie sera implantée le long de cette route départementale au niveau de chaque îlot du projet, permettant de réduire ce risque.	**<u>Mesures de réduction</u>** *En phase travaux* - Interdiction du chantier au public ; - Mise en place d'une clôture de chantier ; - Mise en place d'un gardiennage ; - Réduction du stockage du matériel ; - Limitation de la vitesse ; - Signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ; - Mise en place d'un plan de circulation interne ; - Respect des normes en vigueur. *En phase de fonctionnement* - Mise en place d'une clôture périphérique permanente autour du projet ; - Fermeture à clefs des portails d'accès et des postes électriques ; - Mise en place d'une sécurité connectée active ; - Respect des normes en vigueur ; - Respect des prescriptions organisationnelles du SDIS ; - Mise en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; - Établissement et archivage des schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de l'installation agrivoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté) - Mise en place d'un personnel d'astreinte ; - Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques ; - Plantation d'une haie le long de la RD49 au niveau des îlots sud et nord du projet ; - Formation d'habilitation électrique par l'agricultrice qui s'occupera du pâturage ovin sur site. **<u>Mesures d'accompagnement</u>** - Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier ; - Qualification et formation du personnel.	**Négligeable**

9.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
PAYSAGE			
Le grand paysage	**Modéré** Au regard de l'état initial du site, l'impact brut des travaux sur le paysage sera très faible car limité dans le temps et dans l'espace. L'aménagement du parc dans son ensemble entraînera une transformation du paysage perceptible depuis les abords proches essentiellement, en amenant un élément de modernité lié au développement durable, en lieu et place d'un espace agricole. Des perceptions plus partielles seront également possibles depuis les quelques secteurs dégagés sur les reliefs plus lointains, à l'ouest. Les structures photovoltaïques sont réparties sur un versant vallonné du nord au sud, cependant orienté principalement en direction de l'ouest. L'évitement du secteur est de la zone initialement étudiée, orienté quant à lui plutôt vers le sud-est, permet d'éviter toutes les visibilités depuis le village d'Aix et ses abords. De nombreux boisements sont présents au nord et au sud du projet. Ils constituent d'importants masques visuels. Le projet sera in fine surtout visible depuis ses abords immédiats, essentiellement depuis la RD49 lorsqu'elle longe le projet et le chemin communal longeant l'ilot nord du projet à l'ouest. L'ilot sud sera partiellement visible depuis les abords ouverts privés à l'ouest du lieu-dit de l'Air. Dans le grand paysage, les vues restent rares sur le projet. Les principales vues sont partielles. Elles se font depuis les versants à l'ouest du projet, et plus particulièrement depuis un petit tronçon de la RD49 et depuis les quelques secteurs ouverts au niveau de la ligne de crête suivie par la RD161. Le poste de livraison et la citerne présents au sud-est de l'îlot nord seront visibles depuis leurs abords immédiats au niveau la RD49 et depuis l'itinéraire touristique. Les locaux techniques, implantés au nord de la zone sud, seront peu visibles grâce aux haies arborées conservés le long de la RD49. Ils se verront au travers de l'entrée du projet. Les autres éléments (conteneurs batteries, postes de transformation, seconde citerne) seront situés entre les tables photovoltaïques et la trame boisée, dans des secteurs initialement peu ou non visibles depuis l'espace public. Les vues sur ces éléments seront ainsi nulles. Globalement, l'impact visuel de la clôture, des portails et des pistes sera très faible à négligeable. Ces éléments, peu volumineux, ne seront visibles que depuis leurs abords immédiats et n'arrêtent pas le regard.	**<u>Mesure d'évitement</u>** - Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude - Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée ; - Évitement de la parcelle à l'ouest du lieu-dit L'Air - Conservation de toutes les haies et éléments arborés au sein et en marge du projet - Évitement d'implantation des structures sur les parcelles au plus proche de l'entrée - Évitement de toute implantation de poste/structures contre la route - Évitement de toute implantation de poste/structures à proximité des habitations - Évitement des éléments volumineux (postes, conteneurs) le long du tronçon nord-est du chemin - Évitement de tout poste électrique sur la zone sud **<u>Mesure de réduction</u>** - Structures de faibles hauteurs à 10 m au moins de la RD49 intégrant de larges inter-rangs enherbés ; - Éloignement des structures vis-à-vis du chemin sur le tronçon nord le plus dominant sur le relief - Limitation du nombre de postes électriques ; - Implantation des conteneurs batteries et postes de transformation à l'écart de la RD49, dans des secteurs non visibles ; - Renforcement de la haie au bord de la RD49 ; - Bardage bois du poste de livraison et des locaux techniques ; - RAL vert/gris des conteneurs batteries et des postes de transformation ;	**Très faible**
Synthèse des perceptions	**Modérée** L'évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée permet d'éviter toutes les vues depuis l'est de la zone d'étude, notamment le village d'Aix. Cette mesure permet aussi d'éviter tout impact majeur depuis les maisons du lieu-dit l'Air. L'évitement également de toutes les structures végétales au sein et en marge du projet, donc plusieurs éléments sont arborés, permet d'éviter toute nouvelle ouverture visuelle sur le projet qui reste ainsi relativement confiné dans la végétation environnante. A proximité, le projet sera avant tout visible depuis les tronçons de la RD49 qui le longent, ainsi que depuis le chemin communal, aussi circuit de randonnée, qui longe l'ilot nord du projet. Quelques vues beaucoup plus ponctuelles et partielles sont possibles depuis l'étage du gîte au lieu-dit L'Air. Depuis l'itinéraire touristique, très peu fréquenté, les vues seront larges sur les tables photovoltaïques de l'ilot nord. Les tables se verront de dos et de côté, laissant quelques échappées visuelles entre les inter-rangs larges. Depuis la RD49, les vues seront assez directes mais le recul des structures vis-à-vis de la route, l'évitement de l'implantation des postes au plus près de la voirie, et la conservation de la végétation en bord de route, permet de réduire les vues sur le projet.		**Très faible**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Les haies existantes au bord de la RD49 au droit du projet seront renforcées, plantées sur les tronçons les plus ouverts. Cette mesure permettra de masquer la quasi-totalité des vues proches sur le projet. Quelques perceptions resteront existantes à travers le portail, sur le poste de livraison, la citerne puis sur les tables photovoltaïques. Dans le lointain, seuls quelques points de vues très localisés permettront de voir les secteurs équipés à l'ouest de l'ilot nord et au nord-ouest de l'ilot sud. Ces perceptions se feront depuis les reliefs les plus dégagés à l'ouest du projet, suivis notamment par la RD161. Toutefois, depuis ces secteurs et en raison de l'éloignement du projet, les impacts visuels resteront très faibles à négligeables. Ils seront liés à la modification de la couleur de la parcelle. La pousse des résineux plantés aux abords du projet viendra à terme masquer le projet qui se redécouvrira ensuite lors d'éventuelles coupes rases. Il n'existe aucune covisibilité ou intervisibilité entre les éléments patrimoniaux présents dans l'AEE et le projet.	- Implantation de la citerne et des postes électriques à l'écart du lieu-dit ; - Plantation d'une haie mixte devant la clôture le long de la route ; - Clôture de de type rural ; - Pistes lourdes minimisées et laissées au re-enherbement ; - Pistes légères enherbées	
Patrimoine	**Nul** Il n'existe aucune covisibilité ou intervisibilité possible avec les monuments ou sites protégés dans l'aire d'étude.		**nul**

9.5 SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
IMPACTS CUMULES			
Effets cumulés	**Nul à très faible** Au 23/12/2024, dans un rayon de 5 km autour du projet, un seul projet a fait l'objet d'une étude telle que visée par l'article R122-5. Il s'agit du projet de création du parc éolien SAS "PE d'AIX" de Chalons-Le Mareix sur la commune d'Aix. Il a fait l'objet de l'absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois prévu à l'article R122-7 du code de l'environnement. Cependant, ce projet a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 11/01/2023. L'éolienne la plus proche se trouve à 3,1 km au nord-est du projet. Le projet photovoltaïque de Aix et le projet éolien concernent globalement des mosaïques d'habitats naturels assez différents, correspondant à des prairies agricole pour le premier et à des boisements pour le second. Ainsi, dans le cadre des deux projets, le pétitionnaire a mis en œuvre d'importantes mesures d'évitement, afin de prendre en compte les enjeux écologiques forts mis en évidence à l'état initial. L'impact cumulé associé à ces deux projets est d'autant plus limité que les milieux concernés apparaissent particulièrement bien représentés localement, ne remettant pas en cause le développement des cortèges faunistiques associés à des habitats. Ainsi, l'impact cumulé avec les autres projets connus peut être considéré comme nul sur le plan écologique. En termes de consommation d'espace, le projet photovoltaïque a une emprise clôturée de 23,28 ha, représentant 0,84% de la SAU communale. Le projet éolien a quant à lui une emprise de 9,6 ha, et s'insère au niveau de boisements. Les projets photovoltaïques sont des projets à caractère temporaire, qui n'imperméabilisent pas les sols, et dont les terrains peuvent facilement être remis en l'état à la fin de leur exploitation. De même, les projets éoliens sont réversibles. La consommation d'espaces est donc d'environ 33 ha pour les deux projets, ce qui représente moins de 0,5% de la surface d'étude (AEE de 6 873 ha). Le projet photovoltaïque est ici agrivoltaïque avec le maintien d'un activité agricole. La consommation cumulée d'espaces reste donc négligeable. Le présent projet photovoltaïque, entouré en grande partie de boisements, n'est perceptible que partiellement, depuis les abords proches (moins de 1 km) et depuis quelques reliefs à l'ouest. Le projet éolien, situé à 3,1 km du projet photovoltaïque, est visible depuis les marges élevées de l'aire d'étude éloignée (frange du plateau de Millevaches, massif du Sancy, rebord des Combrailles) avec une présence faible du motif éolien dans les panoramas. Ainsi, de rares secteur permettront de percevoir les deux projets dans une même perception ou bien en balayant le paysage du regard, donnant un aspect moderne de l'environnement avec ces deux projets d'énergies renouvelables.	*Ensemble des mesures mises en place pour le projet*	**Nul à très faible**

9.6 SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES CATASTROPHES MAJEURES

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesures prises dans le cadre du projet	Impact résiduel
VULNÉRABILITÉ DU PROJET			
Vulnérabilité du projet	**Faible** Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné sont les risques naturels séismes, feu de forêt, mouvements de terrain, retrait gonflement des argiles ainsi que tempête. Le projet n'est concerné par aucun risque technologique majeur. En phase d'exploitation, les installations agrivoltaïques sont susceptibles d'être atteintes par un phénomène d'origine naturel. Les caractéristiques de l'installation doivent donc être adaptées au milieu en termes de fondations, de résistance des matériaux et des structures en termes de résistance aux intempéries (vent, neige, grêle). Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement en cas de feux de forêts seraient d'augmenter ce risque incendie et les flux thermiques associés. Le projet, s'il est touché par un feu de forêt, engendrerait potentiellement aussi des risques électriques non observables aujourd'hui. En cas de séisme ou mouvement de terrain, les infrastructures pourraient être impactées en cas de déstabilisation des ancrages (pieux battus). Les postes électriques, sur remblais ou plots bétons, pourraient aussi être impactés. Les câbles enfouis restent quant à eux suffisamment souples pour ne pas être coupés. Le projet n'engendrerait ainsi pas d'incidence directe particulière sur son environnement. En cas de détérioration du projet à cause d'un séisme ou de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient indirectes, liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie. Une augmentation des températures et une intensification des épisodes de canicule en été peut mener à une perte de la production de l'installation, mais aucune incidence directe sur l'environnement ne découlerait de cette vulnérabilité du projet. Par contre, le risque est plutôt lié à un départ de feu en cas d'échauffement des infrastructures électriques. Les hausses des températures liées au changement climatique, et donc de l'évaporation, aura pour conséquence l'augmentation de l'assèchement des sols. Indirectement, le phénomène de retrait-gonflement des argiles pourrait augmenter. Le site du projet n'est pas particulièrement soumis à un aléa de retrait-gonflement des argiles. Une augmentation des températures et des précipitations peut fortement influer sur cet aléa. En cas de détérioration du projet à cause de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie. En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de cette vulnérabilité du projet sont essentiellement liées aux blessures de personnes qui se trouveraient à proximité.	<u>Mesures d'évitement</u> - En cas de tempête aucune présence sur le site ne sera autorisée. - Éloignement du projet à plus de 3,5 km de l'A89. <u>Mesures de réduction</u> - Application des normes en vigueur - Réalisation d'une étude géotechnique préalablement aux travaux. - Définition géométrique et structurelle du projet limitant les prises au vent et les risques d'arrachage. - Mise en place des protections électriques conformément à la réglementation - Mise en place d'un dispositif de suivi et de contrôle au niveau des postes. - Chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité électrique / incendie. - Dispositif de coupure d'urgence. - Affichage des consignes de sécurité, des dangers de l'installation et du numéro de téléphone à prévenir en cas de danger. - Respect de toutes les prescriptions du SDIS. <u>Mesure de réaction</u> - Pour chaque risque identifié, une organisation interne sera définie. - Les pistes permettent d'accéder à toutes les infrastructures clefs de l'installation. - Deux citernes incendie sont disponibles pour la sécurité incendie.	**Très faible**

9.7 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES DU RACCORDEMENT

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
INCIDENCE DU RACCORDEMENT			
Incidence du raccordement	**Faible** Le raccordement de la centrale photovoltaïque est en l'état pressenti sur le poste source de Ussel situé à environ 10 kilomètres du projet. L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. La durée des travaux sera d'environ 20 jours. La largeur de la tranchée sera de 50 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1 m en bord de route. La surface totale impactée pour le raccordement, avec une longueur maximum de 10 000 m, serait d'environ 5 000 m². En termes de volume, ce seront 4 000 m³ à 5 000 m³ de terres qui seront extraits. A priori, aucun périmètre de captage d'eau potable ne sera ici impacté. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Au regard des milieux naturels, le raccordement ne traverse aucun site Natura 2000 ni ZNIEFF. De plus, la réalisation des travaux de raccordements seront réalisés au droit des pistes et chemins existants ou nouvellement créés et du réseau routier. Ils ne seront donc pas de nature à impacter les milieux naturels mais vont induire un dérangement de la faune, soit un impact faible sur la faune de manière générale. Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera plusieurs hameaux (dont les plus gros St-Dézery et Eybrail). Néanmoins, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement pressenti, avançant de quelques 500 m par jour, n'impacterait donc pas longtemps chaque habitation. L'impact sur le voisinage resterait donc faible. En outre, les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage et les voiries. Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps (500 m/jour). La phase travaux sera à l'origine de bruits comparables à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées aux échappements de la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier. Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet. Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel. Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu. Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. Le porteur de projet ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité…).	**Mesures de réduction** - Réseaux enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage. - Les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. - Les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage. - La réglementation sera respectée - Gestion des déchets limitant les risques de pollution - Mise à disposition de kit anti-pollution sur le chantier - La circulation ne sera pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. - Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. - Mise en œuvre d'un forage dirigé sous les cours d'eau ne pouvant pas être traversés par encorbellement sur un pont.	**Très faible**

10 ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES - MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

La conception du projet de parc agrivoltaïque à Aix a pris en compte, au fur et à mesure de son élaboration et des réflexions, les sensibilités relatives à son environnement.

Ces mesures ayant été généralement intégrées au projet technique ou étant liées aux conditions de réalisation du chantier, les coûts ne sont pas spécifiques et sont généralement intégrés au coût global des travaux et sont alors indiqués « pour mémoire » dans les tableaux suivants.

Pour rappel, les mesures sont identifiées selon quatre modalités, avec :

- « E » pour Éviter ;
- « R » pour Réduire ;
- « C » pour Compenser ;
- Et « A » pour Accompagner.

10.1 MESURES PRISES AU COURS DE LA PHASE DE CHANTIER DE CONSTRUCTION ET DE DÉMANTÈLEMENT – MODALITÉS DE SUIVI

10.1.1 Présentation des mesures et des coûts

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
E	Physique / paysage	Évitement des secteurs les plus pentus et talus, permettant d'éviter tout terrassement majeur au sein de la zone aménagée	*Pour mémoire*
E	Physique / Naturel	Manipulation / stockage des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution	*200 € HT/2 fûts de rétention*
E	Physique	Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols	*Pour mémoire*
E	Physique / Humain / Naturel / Paysage	Aménagement de la base de vie à l'écart des zones sensibles et dotée d'une zone de rétention étanche et temporaire	*Pour mémoire*
E	Humain / Physique	Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau	*Pour mémoire*
E	Humain / Physique / Naturel	Épuration des eaux des sanitaires de chantier	*400 € HT/système*
E	Physique	Mise en place de clôtures dès le démarrage du chantier et de portails d'accès	*12 €HT/ml soit 44 400 €HT*
E	Physique / Humain	Brûlis interdit des déchets à l'air libre	*Pour mémoire*
E	Physique / Naturel	Maintien du fonctionnement hydraulique actuel (évitement des cours d'eau, plans d'eau, fossés)	*Pour mémoire*
E	Physique / Humain	Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques	*Intégré au coût des travaux*
E	Physique / Humain	Respect de la zone de 300 m de protection des plans d'eau	*Pour mémoire*
E	Humain	Réalisation de DICT préalablement aux travaux	*Pour mémoire*
E	Humain	Respect de la réglementation en termes d'archéologie préventive	*Pour mémoire*
E	Humain	Évitement du pylône électrique situé au sein du projet	*Pour mémoire*
E	Humain	Respect de la limitation de tonnage de 19 tonnes sur la RD49 ou demande d'un permis de voirie	*Pour mémoire*
E	Humain	Division de la base de vie en 2 zones permettant de limiter les circulations entre les différents îlots du projet (notamment sur la RD49)	*Pour mémoire*
E	Humain / Paysage	Évitement des haies à conserver au titre du document d'urbanisme située le long de la frange est de l'îlot nord.	*Pour mémoire*
E	Humain / Paysage	Évitement de tous les éléments végétaux au sein ou en marge du projet (boisements, haies arbustives, haies arborées, alignements d'arbres, alignement d'arbres).	*Pour mémoire*
E	Humain	Réutilisation d'accès agricoles déjà busés pour pénétrer au sein des parcelles du projet	*Pour mémoire*

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	Coût
E	Naturel	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	*7 500 € HT (3 € HT/ml comprenant le coût de main d'oeuvre)*
R	Naturel	Modalités de mise en œuvre des pistes « légères » et des clôtures permettant de limiter l'impact sur la flore patrimoniale	*Mise à jour et balisage des stations d'espèces patrimoniales : passage d'un écologue sur une journée (550 € HT, hors frais de déplacement).* *Adaptation du projet : Intégré au coût du chantier*
R	Naturel	Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles	*Intégré au coût des travaux*
R	Naturel	Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques	*Pour mémoire*
R	Naturel	Mise en place de barrières temporaires « anti-intrusions » pour la faune locale	*de l'ordre de 5€ /ml, soit 1500 € HT (hors coût de main d'œuvre.*
R	Naturel	Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	*Intégré au coût des travaux*
R	Naturel	Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Limitation des mouvements de déblais / remblais et au sein de la zone de travaux (notamment pour le remblai des postes électriques)	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Limitation des surfaces imperméabilisées (pistes légères enherbées, pistes renforcées perméables)	*Pour mémoire*
R	Physique	Implantation des postes électriques de manière à limiter le linéaire de pistes lourdes	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique / Naturel / Humain / Paysage	Gestion des déchets limitant les risques de pollution	*Pour mémoire*
R	Physique	Stationnement des engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Collecte et décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Étude géotechnique en phase projet et construction	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique / Naturel	Gestion adaptée des terres superficielles	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'un plan de circulation interne de signalétique de chantier et routière	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'une signalétique aux abords des sorties de chantier et d'une signalisation routière	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'une sécurité connectée active	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain /Paysage	Enfouissement de tous les réseaux créés (électricité, télésurveillance)	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Limitation des nuisances sonores du chantier	*Pour mémoire*
R	Humain	Maintien en bon état de la route d'accès au chantier et des pistes internes au projet	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place, durant le chantier, d'un gardiennage	*Pour mémoire*
R	Humain	Réduction du stockage du matériel durant le chantier	*Pour mémoire*
A	Humain	Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site	*Pour mémoire*
A	Humain	Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier	*Intégré au coût des travaux*

10.1.2 Modalités de suivi des effets du chantier sur l'environnement et de suivi de réalisation des mesures

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la réalisation des mesures
Mesures destinées à limiter la diffusion de matières en suspension ou de pollutions accidentelles sur les sols et vers le réseau hydrographique	Absence de pollutions des sols Absence de pollution de l'eau en aval du chantier Conformité du tri / collecte	Suivi environnemental par un écologue : 10 000 € HT
Mesures destinées à limiter les émissions atmosphériques	Respect de la qualité de l'air	
Mesures destinées à prendre en compte le milieu naturel	Absence d'apparition d'espèces invasives Reprise de la végétation Pas de destruction irréversible des milieux, de la faune ou de la flore Respect des zones balisées	
Mesures destinées à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation de la circulation	Qualité du chantier Absence d'accident	

10.2 Mesures intégrées au projet de parc agrivoltaïque solaire lors de son exploitation – modalités de suivi

10.2.1 Présentation des mesures et des coûts

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
E	Humain	Interdiction de présence par temps de tempête	*Pour mémoire*
E	Physique	Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols (pieux)	*Pour mémoire*
E	Physique / Naturel	Mise en place de rétentions au niveau des installations potentiellement polluantes (postes transformateurs)	*Intégré au coût du poste*
E	Physique	Implantation des structures photovoltaïques de manière à n'engendrer aucune modification du fonctionnement hydrographique	*Pour mémoire*
E	Physique / Paysage	Absence de modification de la topographie générale des lieux	*Pour mémoire*
E	Physique	Disposition adaptée des panneaux photovoltaïques entre eux	*Pour mémoire*
E	Physique	Implantation des conteneurs batteries et des locaux techniques sur plots bétons	
E	Physique	Implantation du poste de livraison et des postes de transformation sur remblais	*Intégré au coût global*
E	Physique	Éloignement des infrastructures de 10 m vis-à-vis des franges boisées	*Pour mémoire*
E	Paysage	Évitement du boisement au nord-ouest initialement dans la zone d'étude	*Pour mémoire*
E	Paysage	Évitement du secteur sud-est de la zone initialement étudiée et d'implantation des structures sur la parcelle à l'ouest du lieu-dit L'Air	*Pour mémoire*
E	Paysage	Conservation de toutes les haies et éléments arborés au sein et en marge du projet	*Pour mémoire*
E	Paysage	Choix d'implantation des postes et locaux à l'écart des zones sensibles d'un point de vue paysager et cadre de vie	*Pour mémoire*
R	Physique /Humain	Mise en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie (pistes, citernes…)	*30 000 euros HT pour les 2 citernes*
R	Physique / Humain	Respect des prescriptions organisationnelles du SDIS	*Intégré au coût global*
E	Naturel	Choix d'implantation permettant d'exclure les habitats naturels et habitats d'espèces à plus fort enjeu (boisements, haies, zones humides, pelouses sèches)	*Perte de production non estimée*
R	Naturel	Aménagement de refuges et caches de substitution pour l'herpétofaune	*Pas de coût particulier quand des rebus issus des opérations de débroussaillement, dessouchage sont réutilisés.* *Coût de 2000€ HT si absence de rebus* *Intervention d'un écologue sur une journée et rédaction d'un compte-rendu : de l'ordre de 1000 € HT*
R	Naturel	Plantation et densification de haies arbustives à arborescentes	*de l'odre de 25 000 €HT (25 à 30 € HT/ml)*
R	Naturel	Mise en place d'une gestion différenciée au sein du parc photovoltaïque	*Intégré au coût de gestion*
R	Physique	Limitation des surfaces imperméabilisées	*Pour mémoire*
R	Physique / Naturel / Humain	Adaptation de l'implantation des structures photovoltaïques à l'activité agricole par leur hauteur (pour les engins agricoles et les animaux), leur écartement (engins agricoles)	*Pour mémoire*
R	Physique / Naturel / Paysage	Gestion mécanique et par pâturage ovin	*Intégré au coût de gestion*
R	Physique	Limitation des allers et venues sur site	*Pour mémoire*
R	Physique	Maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol	*Pour mémoire*
R	Physique	Réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau	*Pour mémoire*

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
R	Humain	Localisation des bâtiments électriques à plus de 90 m des habitations	*Pour mémoire*
R	Humain	Mise en place d'une sécurité connectée active	*Pour mémoire*
R	Humain	Mise en place d'un personnel d'astreinte	*Pour mémoire*
R	Paysage	Structures de faibles hauteurs	*Pour mémoire*
R	Paysage	Limitation du nombre et du volume des postes électriques et aménagements annexes	*Pour mémoire*
R	Paysage	Choix adapté de la localisation des postes intégrant les contraintes techniques	*Pour mémoire*
R	Paysage	Choix de configuration du projet : structures de faibles hauteurs, à 10 m au moins de la RD49, intégrant de larges inter-rangs enherbés ; éloignement des structures vis-à-vis du chemin sur le tronçon nord le plus dominant sur le relief	*Pour mémoire*
R	Paysage	Choix techniques visant à limiter les éléments annexes impactants : limitation du nombre de postes électriques ; implantation des conteneurs batteries et postes de transformation à l'écart de la RD49, dans des secteurs non visibles ; implantation de la citerne et des postes électriques à l'écart du lieu-dit l'Air.	*Pour mémoire*
R	Paysage	Bardage bois du poste de livraison et des locaux techniques ; RAL vert/gris des conteneurs batteries ;	*15 000 € HT*
R	Paysage	Traitement rural des pistes et de la clôture : pistes lourdes minimisées et laissées au re-enherbement ; pistes légères enherbées	*Pour mémoire*
R	Paysage	Renforcement et plantation de 450 m de haies sur les franges ouvertes visibles du projet (hors chemin de randonnée)	*25 €HT/ml soit 11 250 €HT*
A	Humain	Qualification et formation du personnel	*Pour mémoire*

10.2.3 Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement et de suivi de mise en œuvre des mesures en phase d'exploitation

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures	Coût
Dispositions relatives au milieu physique, humain et au paysage	Absence de zone de stagnation des eaux / Circulation des eaux de pluie sous les panneaux Végétalisation du site / Absence de trace d'érosion / Suivi de la bonne plantation et pousse de la haie créée et renforcée	Conformité au plan d'aménagement de la zone Accompagnement par un bureau d'études hydrologiques si observations d'effets particuliers	Intégré au suivi de l'installation en exploitation
Dispositions relatives à la préservation du milieu naturel	<u>Suivi de la végétation de la centrale</u> : ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaire sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation de relevés phytosociologiques sur 10 à 20 placettes de 10-20m2 environ réparties sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents (inter-rangées, sous les modules, délaissés, évitements internes…). ▪ Un suivi spécifique des espèces végétales invasives et des espèces végétales patrimoniales sera réalisé en parallèle sur l'ensemble de la surface clôturée (intégrant les zones d'évitement interne). ▪ Chaque campagne d'inventaire sera composée de deux passages de terrain réalisés au printemps pour le premier en été pour le second (le calage des dates dépendra du type de végétation se développant sur la centrale). <u>Suivi avifaunistique</u> : ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires avifaunistique sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation d'inventaires réalisés sur la base de points d'écoute et/ou de transects répartis sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents. ▪ Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, dans le respect des périodes habituelles du suivi STOC EPS : premier passage entre le 1er avril et le 08 mai ; second passage entre le 8 mai et le 15 juin. <u>Suivi Reptiles</u> ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires herpétofaunistiques sera menée sur l'installation. Elle consistera notamment en une recherche visuelle des individus au niveau des milieux favorables et des caches/refuges de substitution aménagées dans le cadre du projet. Des plaques « Reptiles » pourront également être posées pour un suivi sur le long terme. ▪ Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des Reptiles (avril à juin). <u>Suivi autre faune</u> ▪ Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires entomofaunistiques et mammalogique sera menée sur l'installation, ciblé notamment sur les groupes des Mammifères, des Rhopalocères et des Orthoptères ; ▪ Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des groupes concernés (mai à fin juillet).	Suivi écologique en phase d'exploitation	Coût pour 3 passages annuels (hors frais de déplacement) comprenant 2 passages flore/habitats et 3 passages faune diurnes : 2 750 € HT. Cout du rapport annuel : 2 500 € HT. Sur 7 années de suivi = 5 250 € HT x 7 années = **36 750 euros sur la durée d'exploitation**

CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES METHODES, PRESENTATION DES AUTEURS ET ETUDES UTILISEES

1 DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

1.1 ÉLÉMENTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Les méthodes d'analyses et d'études utilisées pour caractériser l'état actuel de l'environnement du site et le projet lui-même ont été déterminées dans un premier temps par une démarche exploratoire visant à identifier les sensibilités les plus évidentes, en fonction :

- D'une première appréciation fondée sur des visites de terrains ;
- De documents disponibles sur les sites Internet des diverses structures concernées, afin d'établir un inventaire des contraintes environnementales ;
- D'enquêtes effectuées auprès des services d'administrations et acteurs locaux consultés par courrier ou rencontrés par le maître d'ouvrage : Commune de Aix, Conseil Départemental, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Direction Départementale des Territoires, Service Régional de l'Archéologie, Comité Départemental du Tourisme, Service Départemental d'Incendie et de Secours, etc…

À partir de ces premières données, un canevas de collecte et d'analyse d'informations concernant les différents thèmes à traiter en fonction de leur "priorité" en termes de sensibilité a été fixé.

Le choix, le poids et la finesse de la méthode retenue pour traiter chaque thème de l'état actuel sont donc variables et ont été ajustés aux réalités locales ; ces méthodes et les moyens d'investigation mis en œuvre ont pu évoluer en cours d'étude lorsque des sensibilités nouvelles ou des sensibilités particulières plus importantes que leur estimation de départ sont apparues.

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu physique		
Climatologie	L'analyse climatique du secteur a été faite à partir de sources bibliographiques, du site Météo-France, des données météorologiques de la station météorologique de Brive Laroche et de Saint-Sulpice, ainsi que par consultation du site Météorage sur la commune de Aix. Les sites internet suivants ont aussi été consulté : meteobleu.fr ; lameteo.org ; meteofrance.com.	Néant
Géologie et géomorphologie	L'étude géologique et pédologique a été menée sur la base de la carte géologique au 1/50000ème et de la notice géologiques associée de Ussel (n°715), et de la carte IGN au 1/25 000ème, en réalisant une compilation des connaissances bibliographiques disponibles sur le secteur (Banque de Données du sous-sol, BRGM, Système d'Information pour la Gestions des Eaux Souterraines en Aquitaine, …).	Néant
Hydrogéologie	L'étude hydrologique du secteur a été menée à partir du site de l'agence de l'eau Adour Garonne, et d'une compilation bibliographique de différentes bases de données disponibles sur le secteur (site de la DREAL, Sandre, gest'eau, hydro, SIGES…).	Néant
Hydrologie	Les données utilisées sont basées sur la carte IGN 25000ème complétée des données extraites de sites en ligne pour certains organismes : Agence de l'Eau Adour Garonne, DREAL, DDT, etc.	Néant
Hydraulique et inondation	Les informations sont basées sur la carte IGN 25000ème complétées des données issues de l'Agence de l'eau et de la DDT, du SAGE et du SDAGE 2022-2027. Les données ont été vérifiées sur le terrain.	Néant
Risques naturels et technologiques majeurs	Les données sont issues du site de la préfecture (dossier départemental des risques majeurs, PPR inondation, etc.) et des sites Internet : infoterre.brgm.fr, georisques.gouv.fr, cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr, etc.	Néant
Milieu naturel		
Milieu naturel terrestre et aquatique (faune, flore et habitat)	Une expertise écologique a été réalisée afin d'identifier les sensibilités du site, puis les impacts du projet sur les habitats, faune et flore d'intérêt patrimonial. Les inventaires ont été menés sur site d'août 2023 à juillet 2024.	Néant
Inventaire et protection du milieu naturel	L'étude du milieu naturel, de la faune et de la flore sur le site a été menée à partir de relevés de terrain, ainsi que des sites Internet de la DREAL Nouvelle Aquitaine et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.	Néant
Milieu humain		
Contexte socio-économique	Consultation des sites internet suivants : Sites internet de l'INSEE et de Géoportail, , Google Maps, Géorisque, Réponse du Conseil Départemental en date du 18 décembre 2023	Néant
Documents d'Urbanisme, de planification et d'orientation	Sites internet du geoportail de l'urbanisme, du SRADDET Nouvelle Aquitaine, du SCoT Sud-Corrèze, de Haute Corrèze Communauté, e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023	Néant
Infrastructures de transports	Sites internet de Géoportail, de Google Map ; observations de terrain, réponses du CD19 en date du 29/01/2024	Néant
Réseaux, servitudes techniques et réglementaires	observations de terrain ; sites internet d'ENEDIS, de GRDF, de Cartoradio, de Carte-fh ; consultation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 19,e- courrier d'information du SRA en date du 05 décembre 2023 ; e-courrier de la DDT du 07 décembre 2023 ; e-courrier du syndicat de la Diège du 27 novembre 2023, DT Axione du 29 novembre 2023, DT du	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
	Conseil départemental du 29 novembre 2023, DT Enedis du 29 novembre 2023, DT du Syndicat de la Diège du 29 novembre 2023.	
Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique	Les résultats d'étude et d'analyse des sites suivants ont été extraits concernant le site d'étude : site Atmo Nouvelle Aquitaine, site Internet de georisques (données BASIAS, ICPE), BASOL.	Néant
Sites, paysage et patrimoine		
Patrimoine	Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie, base de données Mérimée.	Néant
Paysage	Atlas des paysages du Limousin, carte du relief, occupation du sol : ces éléments ont été croisés et ont fait l'objet d'une vérification et de complément sur le terrain en date du 4 octobre 2023.	Néant

Les enjeux et sensibilités environnementales sont évalués en fin de chaque chapitre afin de déterminer les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet. Ils sont hiérarchisés de la façon suivante :

Niveau de l'enjeu et de la sensibilité
Très fort (Majeur)
Fort
Assez fort
Modéré
Faible
Très faible
Négligeable ou Nul

1.2 Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences du projet photovoltaïque s'est basée sur plusieurs documents, dont notamment :

- Le guide de cadrage des études d'impact, Pascal Germain, École supérieure d'agriculture d'Angers, Guy Désiré, Centre d'études techniques de l'équipement de l'Ouest pour le compte du MEDD) – 2004 ;
- La réforme des études d'impact, Florent POITEVIN - Commissariat général au développement durable - Journée CICF-TEN – décembre 2011 ;
- La circulaire relative à la mise en œuvre de la réforme des études d'impact issue des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement pour la consultation du Comité National du Développement Durable et du Grenelle Environnement ;
- Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques, MEEDDM – 19 avril 2011 ;
- Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, MEEDDAT - janvier 2009.

L'évaluation des incidences notables du projet sur l'environnement a porté sur les effets négatifs et positifs du projet, les effets directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la phase travaux, mais aussi des impacts qui ont une durée limitée dans le temps du fait de la nature et de l'évolution du projet et des activités induites.

L'évaluation des impacts a été faite selon deux étapes :

- Une quantification des impacts plus ou moins précise selon le niveau de définition du projet, les données scientifiques, les appareillages et les méthodes de calcul disponibles ;
- Une détermination du seuil ou de l'intensité de la gêne occasionnée qui peut-être subjective (paysage) ou fixée (bruit, rejets...).

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** ont été évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Les effets générés par les différentes phases de chantier font référence aux ouvrages techniques en la matière et aux diverses études réalisées par le Cabinet ECTARE dans l'environnement de chantiers de BTP.

Les impacts cumulés ont été analysés sur la base des éléments disponibles sur le site de la DREAL et de la DDT pour les autres projets potentiellement concernés.

1.3 LES PROPOSITIONS DE MESURES ET L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour chaque impact potentiel identifié, des mesures ont été proposées. Ces mesures sont de trois natures :

- Mesure d'évitement : ces mesures permettent de supprimer tout effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Mesure de réduction : ces mesures permettent de minimiser les effets du projet n'ayant pu être évités ;
- Mesure de compensation : ces mesures sont prévues dès lors qu'un effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine n'a pas pu être évité ou suffisamment réduit.

• Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

• Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

• Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.

Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

Les **incidences « résiduelles »** sont ainsi évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales sont hiérarchisées de la façon suivante :

Incidence positive	Niveau de l'incidence	Incidence négative
	Très fort (Majeur)	- - - - - -
+ + + + +	Fort	- - - - -
+ + + +	Assez fort	- - - -
+ + +	Modéré	- - -
+ +	Faible	- -
+	Très faible	-
0	Négligeable ou Nul	0

Au regard de l'impact initialement envisagé et de la mesure proposée, l'impact résiduel a été évalué.

Dans le cas du projet d'Aix, le projet fait l'objet d'une étude compensatoire agricole.

Le coût des mesures a été ici évalué sur la base de la connaissance des coûts des mesures du même type, réalisées sur d'autres projets et sur la base de ratios.

Les principales modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments de l'environnement sont présentées de façon synthétique. Elles sont issues, concernant la plupart des mesures (milieu physique, milieu naturel) d'une assimilation simple de situation existante comparable. Enfin, concernant les effets et mesures sur le milieu humain, elles sont issues de calculs théoriques.

2 AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée sous la responsabilité de Jérôme SEGONDS, chef de projet, par :

Noms	Qualification	Qualité
Céline RIGOLE	Cheffe de projet, spécialisée dans les approches territoriales et du paysage.	Analyse paysagère. Description du projet. Finalisation de l'étude d'impact. Contrôle qualité.
Fanny DAVEZAC	Chargée d'affaire environnement	Rédaction des chapitres Impacts et mesures (hors écologie). Analyse des incidences. Propositions de mesures.
Lisa MORANTON	Chargée de mission paysagiste	Rédaction de l'état actuel de l'environnement et des impacts et mesures – partie paysage
Maxime BIGAUD	Chef de projet écologue	Réalisation des inventaires floristiques et caractérisation des habitats naturels Rédaction des chapitres flore et milieux naturels de l'étude d'impact
Aurore GUIET	Chargée de mission faune	Analyse des impacts et proposition des mesures sur le VNEI
Aude LANDRE	Chargée de mission pédologue	Réalisation des sondages pédologiques
Thibault MOULOISE	Chargé de mission faune	Réalisation des inventaires faunistiques Rédaction des chapitres faune de l'étude d'impact
Ingrid ROUVIÈRE	Infographiste et géomaticienne, spécialisée dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Réalisation des cartes « état initial » du dossier.
Jonathan BOUSSARD	Infographiste et géomaticien, spécialisé dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Réalisation de des cartes « projets »

Le Cabinet ECTARE réalise de nombreuses études dans le domaine de l'aménagement du territoire et cela à différents niveaux (expertises ponctuelles dans le domaine de l'avifaune, de la flore ou des milieux naturels en général, pré diagnostics et études environnementales préalables, études d'impact, Approche Environnementale de l'urbanisme, Approche Développement Durable).

Le Cabinet ECTARE dispose également d'une grande expérience en matière d'étude du milieu naturel, puisque depuis 1985, il a réalisé plusieurs dizaines de missions et d'interventions dans ce domaine (expertise, plan de gestion, DOCOB Natura 2000…), aussi bien pour le compte de l'État, de collectivités locales ainsi que de structures privées.

Enfin le Cabinet ECTARE intervient dans le domaine du paysage et de l'analyse territoriale (analyse paysagère dans le cadre de porter à connaissance de documents d'urbanisme, plan de paysage, …).

3 CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES

3.1 VOLET NATURALISTE

3.1.1 Recueil bibliographique

Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont été réalisées auprès :

Des centres documentaires spécialisés ;

Des structures scientifiques compétentes ;

Des structures administratives concernées (DREAL, ...) ;

Des études réalisées dans le secteur...

L'analyse bibliographique, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, …) et des données d'inventaires (ZNIEFF, …) nous a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires. Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

Documents et sites consultés (non exhaustive : hors ouvrages de détermination et Listes Rouges) :

Habitats et flore

- ENGREF, 1997, Corine Biotope (version originale) - Types d'habitats français, 175p.
- Romao C., 1999, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (EUR 15), Commission Européenne DG Environnement, 132p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004. – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire naturelle, Paris. 171p. (Coll. Patrimoines naturels, 61).
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. ET CHEVALLIER H. (Coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. ET DENIAUD J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes
- Julve P., 1998, Baseflor : index botanique, écologique et chorologique de la flore de France (version 8, septembre 2003).
- Site Internet : http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm.
- Site Internet : http://www.tela-botanica.org/
- Site Internet : http://eveg.fr/
- Site Internet de la société française de phytosociologie : http://www.phytosocio.org/
- Site Internet : http://siflore.fcbn.fr/
- LAFON P., GUISIER R., CORRIOL G., BISSOT R., CULAT A. et BELAUD A., 2024 - Catalogue de la végétation
- de Nouvelle-Aquitaine. Classification, chorologie, écologie, flore typique et correspondances avec les
- habitats européens. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Audenge ; Conservatoire botanique
- national Massif central, Chavaniac-Lafayette ; Conservatoire botanique national des Pyrénées et de MidiPyrénées. 374 p

Faune

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Grand D., Boudot J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages.
- Lafranchis T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- Site internet de la base de données naturalistes partagée en Limousin : http://www.faune-limousin.eu/
- Observatoire de la Faune sauvage de Nouvelle-Aquitaine : https://observatoire-fauna.fr/
- Site internet de l'Atlas des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine : http://www.atlas-ornitho.fr/
- Site internet Vigie Nature – Observatoire de la Biodiversité : http://vigienature.mnhn.fr/
- Vacher J.P. & Geniez M. (coords), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.
- Bellmann H., Luquet G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux & Niestlé, 383p.
- Site Internet : http://www.tela-orthoptera.org/

Autres

- DREAL Nouvelle-Aquitaine : www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) Site Internet : http://inpn.mnhn.fr/

3.1.2 Méthodologies et pression d'inventaires

3.1.2.1 Équipe d'intervention

Membre de l'équipe	Fonction	Rôle dans l'étude
Maxime BIGAUD	Chargé d'étude écologue	Réalisation des inventaires de terrain (habitats/flore) Rédaction du dossier Contrôle qualité Expert écologue
Thibault MOULOISE	Chargée de mission faune	Réalisation des inventaires de terrain (faune) Rédaction du dossier
Ingrid ROUVIERE	Infographiste et géomaticienne, spécialisée dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Cartes et iconographie du dossier

3.1.2.2 Observations de terrain

Pour les besoins de l'étude, 10 campagnes de terrain ont été réalisées. Le tableau ci-dessous présente les conditions météorologiques lors de ces séances. Ces inventaires ont été réalisés par Maxime BIGAUD et Thibault MOULOISE du Cabinet ECTARE.

Les naturalistes du Cabinet ECTARE mutualisent les groupes à inventorier durant leur journée d'inventaires. Les inventaires ornithologiques sont par exemple réalisés tôt le matin, au moment où l'écoute des chants est optimale ; les inventaires herpétologiques sont réalisés plus tard dans la journée, au moment où les conditions de chaleur sont réunies pour l'observation de ces espèces (jugement fait en fonction des conditions météorologiques).

Date	Conditions météorologiques	Experts mobilisés	Principaux objectifs
21/08/2023	Vent faible, ensoleillé, 35°C	Thibault MOULOISE	Entomofaune / Chiroptères / Avifaune sédentaire à migratrice
07/09/2023	Vent nul à faible, ensoleillé, T≈26 à 32°C	Maxime BIGAUD	Flore / Habitats naturels
23/11/2023	Vent modéré à fort, ensoleillé, T≈6 à 10°	Thibault MOULOISE	Avifaune sédentaire à migratrice
11/01/2024	Vent faible à modéré, ensoleillé, neige, T≈-5°	Thibault MOULOISE	Avifaune sédentaire à hivernante / Chiroptères (recherche de gîtes) / Mammifères
13/03/2024	Vent faible, ensoleillé,≈15°C	Thibault MOULOISE	Amphibiens / Avifaune nicheuse et migratrice / Mammifères
17/04/2024	Vent modéré,Eclaircie, quelques averses, T≈-10°C	Thibault MOULOISE	Amphibiens / Reptiles / Avifaune nicheuse
24/04/2024	Vent modéré,Eclaircie, quelques averses, T≈-10°C	Maxime BIGAUD	Flore / Habitats naturels
27-28-29/05/2024	Vent faible, nuageux à éclaircies et quelques averses, 20°C	Thibault MOULOISE	Reptiles / Avifaune nicheuse / Entomofaune
		Maxime BIGAUD	Flore / Habitats naturels
08/07/2024	Vent modéré, ensoleillé, 23 à 25°C	Maxime BIGAUD	Flore / Habitats naturels
31/07/2024	Vent faible, ensoleillé, T≈30°C	Thibault MOULOISE	Entomofaune / Chiroptères / Avifaune nicheuse

Ces inventaires ont été effectués afin de cerner au mieux les enjeux faunistiques et floristiques sur la zone d'étude. L'analyse préalable de la zone d'étude sur photo aérienne nous a permis, après le recueil des données existantes, d'orienter les inventaires spécifiques.

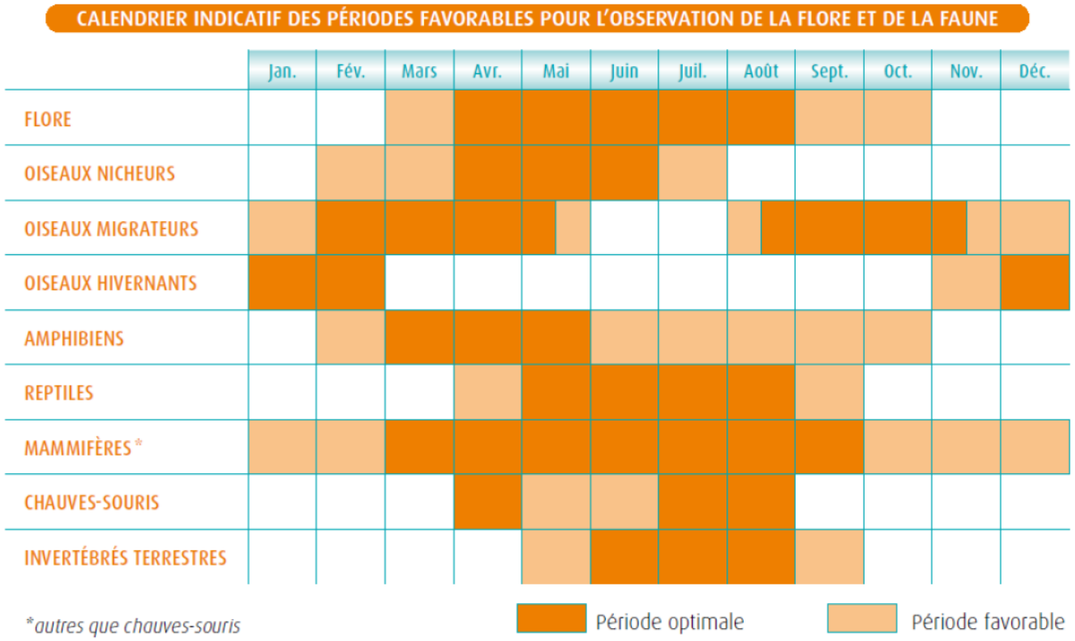


Schéma extrait du « Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact » - MEDD

Les observations de terrain ont ainsi été effectuées de façon à pouvoir identifier la richesse, la diversité et surtout la sensibilité des milieux et des espèces concernées et enfin d'en préciser leur vulnérabilité ou l'opportunité de leur mise en valeur compte tenu du projet.

Les éléments examinés dans ce cadre nous ont donc permis :

- de connaître les principaux biotopes et la faune qui leur est associée, présents dans la zone d'étude,
- de statuer sur la présence éventuelle d'espèces protégées,
- de préciser la complémentarité et l'interrelation des différents milieux.

Nous avons pu entre autres expliquer le fonctionnement écologique de la zone, évaluer et connaître les relations avec les zones voisines. Ont ainsi été abordées les notions de connexions entre les différents milieux, la notion de fragmentation des habitats, d'îlots et de métapopulation.

3.1.2.3 Techniques d'échantillonnages utilisées

Une attention particulière a été apportée aux zones susceptibles d'accueillir des populations d'espèces rares et/ou protégées. Les atlas de répartition ont ainsi été consultés afin de connaître la faune potentiellement présente sur le site.

Les prospections ont été réalisées à pieds et se sont efforcées de parcourir le site dans son ensemble et de traverser les différents milieux qui le composent.

Sont énumérées ci-après les méthodes d'inventaire reconnues pour chaque groupe faunistique et floristique étudié, qui ont été utilisées sur ce site.

• Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation, par son caractère intégrateur et révélateur des conditions de milieux et du fonctionnement de l'écosystème, est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet de l'identifier.

L'expertise de terrain a eu pour but d'identifier et de cartographier les habitats naturels présents sur le site selon la **typologie Corine Biotopes**. Les surfaces d'habitats ont alors été délimitées sur la base de photographies aériennes agrandies. Les informations collectées ont enfin été digitalisées au moyen du Système d'Information Géographique QGis 3.16.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous leur avons préféré des **relevés phytocénotiques** qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné.

La nomenclature utilisée pour les habitats naturels est celle de Corine Biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

La caractérisation des zones humides sur le critère de la végétation a été déterminée en fonction du pourcentage du nombre de espèces caractéristiques de zones humides (listées dans l'Annexe II table B de l'Arrêté du 24 juin 2008) et d'espèces non caractéristiques.

• Flore

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores nationales de référence (Flora Gallica 2014). La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en ex région Limousin, sur les listes rouges nationale (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) et régionale mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.telabotanica.org).

• Amphibiens

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart **trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage, zone de reproduction, zone d'estive**. Ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre, l'ensemble correspondant à leur habitat. Chaque espèce suit un cycle temporel particulier. C'est au cours de la période de reproduction que les espèces sont les plus visibles (essentiellement de mars à mai).

Les méthodes utilisées afin de mettre en évidence leur présence sur l'aire d'étude sont les suivantes :

- Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- Écoute des chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures ;
- Pêche au filet pour l'identification des urodèles (tritons, salamandres) et anoures (grenouilles, crapauds…) (stades larvaires notamment).

Tous les objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés.

Dans le cas présent, **2 campagnes de prospections nocturnse/crépusculaires spécifiques** ont été mises en œuvre les 13/03 et 17/04/2024.

• Reptiles

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) ont été systématiquement recherchés sur et à proximité de l'aire d'étude. La prospection de ces animaux consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter les individus observés.

La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer (activité de thermorégulation), s'alimenter et se reproduire, ou lors de matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer au maximum au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).

La plupart des prospections ont donc été réalisées à vue, lors d'heures propices à leur observation.

Les prospections ont aussi consisté **à soulever tous les objets pouvant servir de refuges** : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés. Les mues ont également été recherchées.

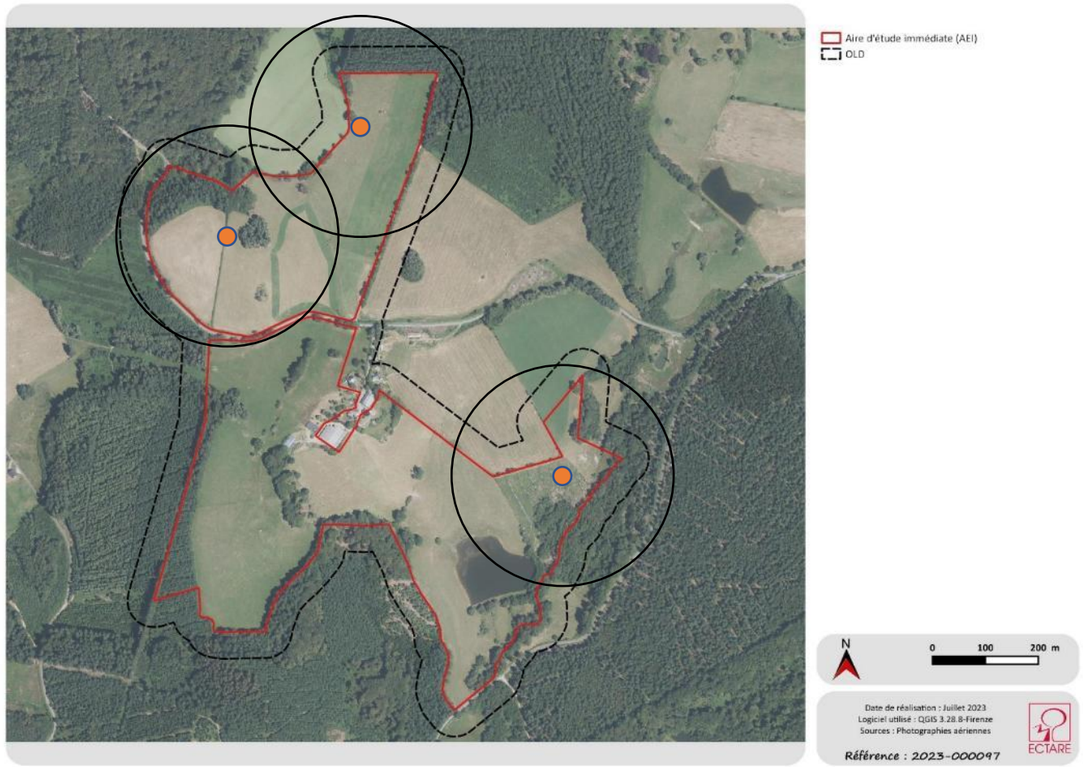
- **Oiseaux**

Afin d'apprécier les habitudes d'occupation du site par les oiseaux en période de nidification (localisation, biodiversité, abondance…), nous avons basé notre méthodologie sur le caractère territorial des oiseaux à cette époque de l'année, et notamment sur le chant émis par la majorité d'entre eux, dont l'un des objectifs principaux est justement de marquer les limites du territoire nuptial.

Ces « points d'écoute » ont été menés de façon standardisée selon la méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), consistant en un recensement ponctuel des oiseaux vus ou entendus en un point donné pendant une durée définie (10-15 min).

Dans le cas de cette étude, deux campagnes spécifiques intégrant la réalisation d'inventaires standardisés selon la méthode IPA ont été menées le 17/04/2024 et le 28/05/2024. Le planning de mise en œuvre de ces campagnes a permis d'avoir une idée la plus exhaustive possible du cortège d'oiseaux nicheurs en présence, en prenant en compte à la fois les nicheurs précoces et les migrateurs plus tardifs.

Ces points d'écoute standardisés ont été réalisés sur les créneaux horaires 8h/12h, correspondant à la période de la journée la plus favorable à l'écoute des chants des oiseaux reproducteurs.



Localisation des points d'écoute diurnes

Ces points d'écoute diurnes ont été complétés les 11/03/2024 et 17/04/2024 par des points d'écoute crépusculaires dans l'optique d'inventorier les espèces à mœurs nocturnes (rapaces nocturnes,….).

Parallèlement aux points d'écoute, des observations et contacts auditifs ont été notés lors des différentes campagnes de terrain réalisées à la faveur de cheminement au sein des différents biotopes en présence sur l'AEI.

Suite à l'analyse des comportements en période de reproduction, un statut reproducteur a pu être associé à chaque espèce, basé sur la hiérarchisation des codes EBCC (European Bird Census Council), notamment utilisés dans le cadre du protocole d'inventaire de l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Ligue pour la Protection des Oiseaux, Société d'Études Ornithologiques de France).

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Concernant les rapaces, nous avons basé notre méthodologie sur :

- l'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation (observation des rapaces en poste fixe depuis des points d'observation dégagés),
- la recherche des indices de nidification tels que les parades nuptiales, les accouplements, les cas de transport de matériaux de construction, les cas de transport de nourriture, recherche des nids, fréquentation des nids, avec œufs, ou juvéniles (recherche par déplacements ciblés sur l'aire d'étude).

- **Mammifères terrestres**

Les inventaires ont consisté à se déplacer sur ou en limite des milieux favorables (haies, lisières forestières …) et à noter systématiquement les indices de présence de ces animaux (cadavres, empreintes, déjections, restes de repas, dégâts visibles sur le milieu…).

Les prospections ont visé principalement à mettre en évidence la présence d'espèces patrimoniales (rares, menacées) et/ou protégées.

- **Chiroptères**

La première étape des inventaires chiroptérologiques a consisté en un **repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes potentiels de reproduction, de transit ou d'hivernage**. Le principe consiste à prospecter les endroits et les milieux dans lesquels les chauves-souris ont le plus de chance de se trouver. On privilégie alors les milieux souterrains (grottes, anciennes mines...), le vieux bâti laissant entrevoir des fissures et des anfractuosités (granges, cabanes...), les ponts et les arbres âgés ou présentant des cavités. Dans le cadre de cette étude, les efforts se sont essentiellement portés sur la recherche de cavités arboricoles au niveau des formations forestières.

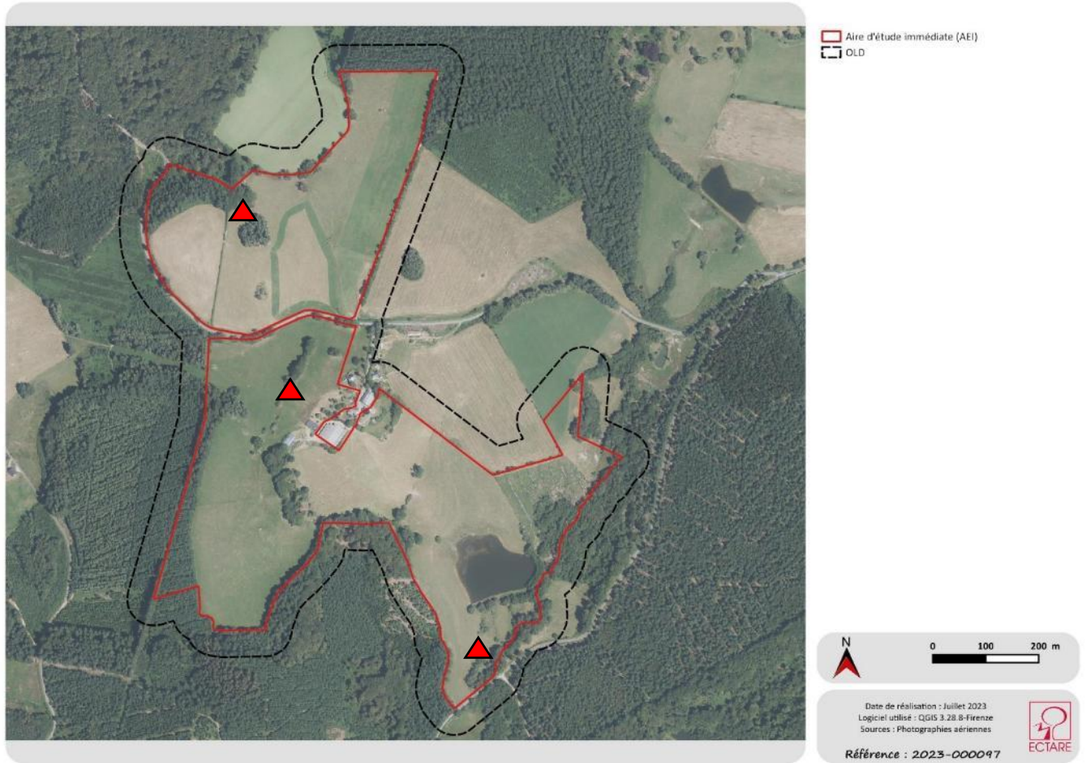
La seconde étape des **inventaires chiroptérologiques** a consisté à détecter la présence de ces espèces sur la zone d'étude à l'aide d'appareils de détection et d'enregistrement des ultrasons.

Ces appareils (SM4 Bat de la société Wildlife acoustics) sont destinés à enregistrer tout son dans une gamme de fréquence allant de 0 à 96 kHz, autrement dit de l'audible à l'ultrason. Ils fonctionnent notamment avec une carte son, qui permet d'échantillonner jusqu'à 192 kHz en 16 bits et donc de traiter les ultrasons avec une bonne qualité de restitution. Le volume de détectabilité de ces boitiers enregistreurs est une sphère omnidirectionnelle, et sa courbe de sensibilité est maximale entre 30 et 60 kHz, mais relativement bonne sur les basses et hautes fréquences.

Les réglages de l'appareil sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du protocole « Vigie-Chiros - point fixe».

L'appareil enregistre chaque contact de chauve-souris dans un fichier indépendant, nommé par la date et l'heure. Cette technologie présente l'avantage principal de pouvoir réaliser une écoute sur toute la durée de la nuit, ce qui est rarement le cas avec un opérateur. Les enregistrements sont ensuite transférés et analysés sur ordinateur. Cela permet notamment d'obtenir des graphiques de fréquentation des milieux et de quantifier objectivement l'activité des animaux.

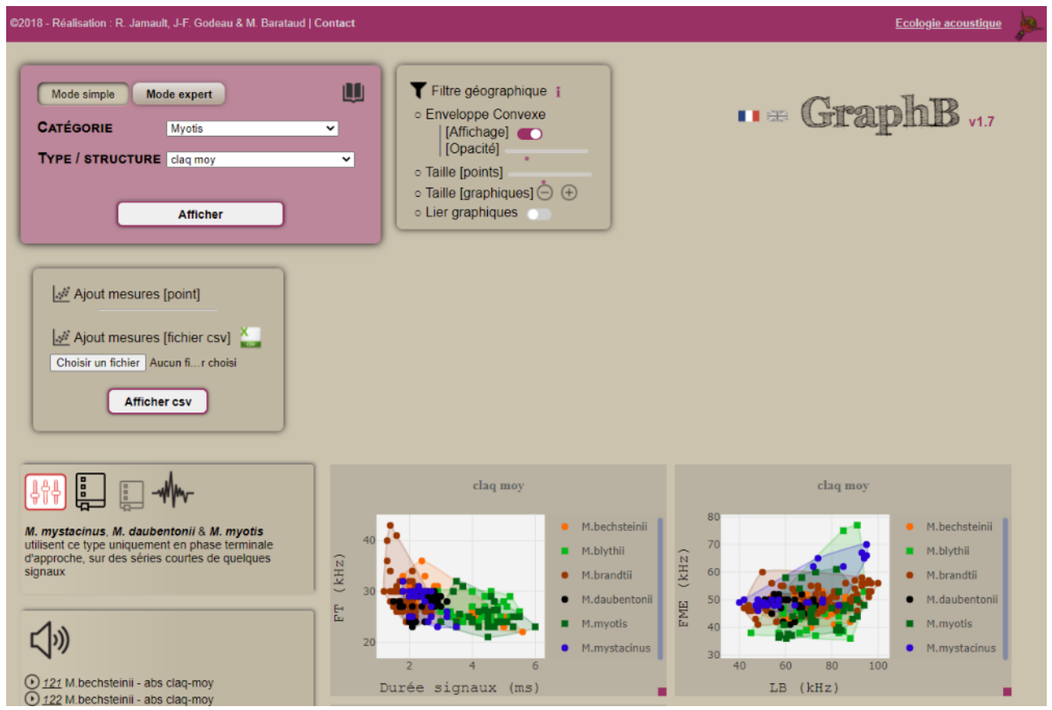
Les stations d'enregistrement ont été sélectionnées en fonction de la physionomie générale du site (surface, topographie) et des milieux présents. Les stations d'écoute ont fait l'objet d'une session d'enregistrement continu dans la nuit du 27 au 28/05/2024 (10 h d'enregistrement entre 21h et 7h).



Localisation des points d'enregistrement fixes

Les fichiers audio générés ont été étudiés en première approche grâce au logiciel spécialisé (Sonochiro ©) qui permet de visualiser et d'identifier les signatures sonores enregistrées et ainsi de déterminer l'espèce contactée. Après traitement par un algorithme statistique, les résultats de chaque session d'enregistrement depuis un point-fixe donné sont compilés sous la forme d'un fichier .csv qui compte autant de lignes que de contacts potentiels enregistrés. Chaque ligne correspond à un fichier .wav horodaté auquel est associé une identification assortie d'un indice de fiabilité de la détermination (comprise entre 0 et 10).

Les identifications présentant un faible indice de fiabilité, ainsi que celles portant sur des espèces rares ou appartenant à des groupes d'espèces difficilement identifiables sur le critère acoustique (Myotis, « Serotules », Plecotus) ont ensuite été vérifiées selon la méthode acoustique (ou méthode « Barataud ») qui implique l'ouverture de chaque fichier .wav avec un logiciel d'analyse de sons (Kaléiodoscope). Ce logiciel permet d'écouter la séquence en mode « expansion de temps », d'identifier les types acoustiques en présence, et si besoin de prendre des mesures sur certains signaux (fréquence initiale et terminale, fréquence du maximum d'énergie, durée, intervalle en deux signaux…). Ces valeurs sont ensuite comparées à des graphiques bivariés de référence issus du site Internet http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph, développé en coordination avec M. BARATAUD. Cette étape de vérification est nécessaire pour s'assurer de la fiabilité des résultats, notamment du point de vue qualitatif (de nombreuses erreurs d'identifications étant généralement constatées, liées par exemple à des bruits parasites).



Interface du site http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph utilisé pour la validation de certaines identifications

Toutefois, toutes les contacts n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce en raison d'importants recouvrements acoustiques existant au sein de certains groupes d'espèces (groupe des *« Serotules »,* groupe des *Myotis*, groupe des *Plecotus*). Dans le cas où l'identification n'a pas être poussée jusqu'à l'espèce, le contact a été attribué au groupe d'espèces le plus proche (*Myotis sp., Plecotus sp, Nyctalus/Eptesicus sp.*).

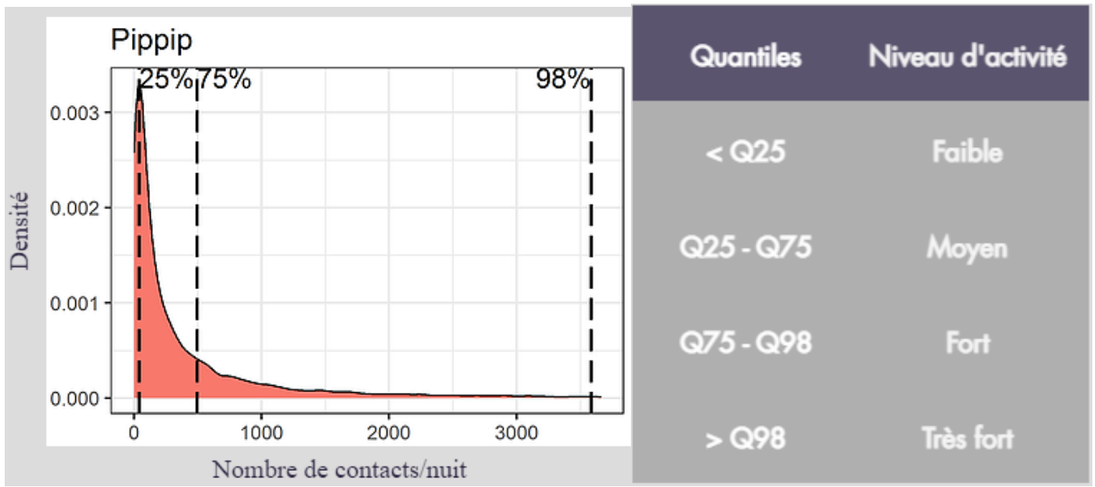
Plusieurs sources bibliographiques ont été utilisées dans le cadre de l'identification acoustique des chauves-souris :

- Barataud M. 2020. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. 4ème éd. Biotope éditions, Mèze ;Muséum national d'Histoire naturel, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 360 p.
- Yves Bas, Julien Cornut, Raphaël Colombo. 2011 – Détermination visuelle des *Myotis* sur sonogramme
- Alexandre HAQUART, 2009 – Fiches acoustiques des Chiroptères de France et du Var
- Graphiques bivariés du site Internet http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation de l'activité des Chiroptères au sein de l'AEI s'est basée sur l'utilisation du référentiel d'activité du protocole de suivi « point fixe » du programme « Vigie-Chiro » établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Ce référentiel permet d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site donné, pendant une nuit d'enregistrement.

Il s'appuie sur l'abondance habituelle des différents taxons relevés par point fixe et par nuit, sur la base des données accumulées récemment à l'échelle nationale dans le cadre du programme « Vigie Chiro ». Il suit le modèle d'ACTICHIRO, méthode développée par Alexandre HAQUART pour interpréter l'activité des chauves-souris sur la zone méditerranéenne française.

La distribution des valeurs d'activité de chaque espèce est illustrée par des quantiles qui servent de valeurs seuils. Les quantiles permettent d'observer la distribution des valeurs d'activité de manière plus fine qu'une simple moyenne, et permettent de fixer des valeurs seuils auxquelles on attribue des niveaux d'activité.



Exemple de quantiles calculés pour la pipistrelle commune (source : Vigie Chiro)

Si l'activité enregistrée est :

- Supérieure à la valeur **Q98%,** l'activité peut être considérée comme **« très forte »**, particulièrement notable pour l'espèce,
- Supérieure à la valeur **Q75%**, l'activité peut être considérée comme **« forte »**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce,
- Supérieure à la valeur **Q25%**, l'activité peut être considérée comme **« modérée »**, dans la norme nationale,
- Inférieure à la valeur **Q25%**, l'activité peut être considérée comme **« faible ».**

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%
Barbastelle d'Europe	2	19	215
Sérotine boréale	1	3	13
Serotine commune	4	28	260
Vespere de Savi	4	30	279
Minioptere de Schreibers	2	14	138
Murin d'Alcathoe	2	17	157
Murin de Bechstein	1	2	4
Murin de Capaccini	5	56	562
Murin de Daubenton	3	23	1347
Murin a oreilles echancrees	2	9	58
Grand murin/Petit murin	1	4	27
Murin a moustaches	4	30	348
Murin groupe Natterer	2	10	109
Grande Noctule	1	9	49
Noctule de Leisler	4	24	220
Noctule commune	3	17	161
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269
Pipistrelle commune	41	500	3580
Pipistrelle soprane	8	156	1809
Oreillard roux	1	5	30
Oreillard gris	2	9	64
Oreillard montagnard	1	2	13
Rhinolophe euryale	2	10	45
Grand Rhinolophe	1	8	290
Petit Rhinolophe	1	8	236
Molosse de Cestoni	4	30	330

Valeurs issues du référenctiel d'activité national pour le protocole « Point fixe » du programme Vigie-Chiro (source : Vigie Chiro)

- **Insectes**

Les insectes inventoriés dans le cadre de cette étude sont les **Lépidoptères** (papillons, rhopalocères et zygènes exclusivement), les **Odonates** (libellules et demoiselles), les **Orthoptères** (criquets et sauterelles) et les **Coléoptères saproxyliques** (« espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques »).

Les espèces d'intérêt communautaires, protégées et/ou remarquables (déterminantes ZNIEFF, liste rouge, rares) ont été recherchées en priorité et pointées au GPS. Pour les papillons de jour, les odonates et les orthoptères, ce sont les listes rouges françaises qui ont été utilisées.

La méthodologie employée pour l'étude des insectes allie une **prospection visuelle classique des individus à la visite des refuges potentiels** (recherche sur et sous le bois mort, souches, pierres…). Elle s'accompagne d'une **phase de capture au filet des individus volants** (pour les espèces difficiles à déterminer) et du « fauchage » de la végétation. Une écoute des chants d'orthoptères, seule méthode permettant de différencier certaines espèces de morphologie très proches, a également été pratiquée. Une **recherche des larves** (chenilles …) et **exuvies** a été aussi réalisée pour dresser les enjeux biologiques sur l'aire d'étude. Celle-ci permet notamment de confirmer la reproduction des espèces sur un site donné..

3.1.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

3.1.3.1 Attribution d'un valeur patrimoniale brute

Suite aux différentes prospections réalisées dans le cadre de cette étude, il a été établi une appréciation des enjeux écologiques des terrains du projet basée sur l'attribution d'un indice de patrimonialité croisant les statuts règlementaires, de menace ainsi que les statuts de rareté de chaque habitat et espèces inventoriées aux échelles européenne, nationale, régionale. Pour ce faire, nous avons utilisé les critères suivants :

*** pour les milieux naturels (ou habitats) :**

- Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires de l'annexe I de la Directive UE "Habitats, Faune, Flore" de 1992,
- Présence d'espèces végétales présentant un statut de rareté, de protection ou de menace leur conférant un degré de patrimonialité élevé (voir plus bas pour les critères floristiques utilisés),

*** pour les espèces végétales :**

- Espèces figurant sur les annexes II et IV de la Directive UE « Habitats, Faune, Flore » de 1992 ;
- Espèces inscrites sur la liste nationale des plantes protégées (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95),
- Espèces inscrites sur la liste régionale et/ou la liste départementale des plantes protégées,
- Degré de menace attribué par les Listes Rouges Nationale et Régionale (ex-Limousin),
- Degré de rareté attribué par la Liste Rouge Régionale (ex-Limousin),
- Espèces inscrites sur la liste des espèces végétales considérées comme déterminante pour la mise en place des ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine (ex-région Limousin ou département de la Corrèze).

*** pour les espèces animales :**

- Espèces figurant sur les annexes II et IV de la Directive UE « Habitats, Faune, Flore » de 1992,
- Espèces bénéficiant d'un statut protection nationale (arrêté du 23/04/07 pour les Mammifères, du 19/11/07 pour les Amphibiens et les Reptiles, et du 23/04/07 pour les Insectes),
- Degré de menace national attribué par les différentes Listes Rouges Nationales disponibles sur le site de l'UICN (Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Lépidoptères, Odonates, Avifaune),
- Degré de menace national attribué par le document « Orthoptères menacés de France. Liste Rouge Nationale et listes rouges par domaines biogéographiques » (2004, Sardet & Defaut),
- Degré de menace régional attribué par les différentes Listes Rouges disponibles à l'échelle de l'ex-région Limousin (Odonates, Lépidoptères, Mammifères, Reptiles, Amphibiens),

- Espèces inscrites à la liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF en région ex-Limousin ou en région Nouvelle-Aquitaine,
- Espèces animales faisant l'objet d'un Plan National d'Actions et/ou d'une déclinaison à l'échelle régionale,

L'analyse de ces différents référentiels permet de dresser une première évaluation intrinsèque de l'enjeu écologique d'un habitat ou d'une espèce :

- **Habitats « naturels »**

Cas de figure	Valeur patrimoniale
Espaces imperméabilisés ou dénués de végétation	**Nulle**
Habitats « naturels » dénués d'intérêt écologique et/ou floristiques, présentant un caractère anthropique marqué (prairies temporaires, cultures sarclées, friches rudérales…).	**Très faible**
Habitats « naturels » dénués d'intérêt écologique et/ou floristiques, présentant un caractère anthropique limité	**Faible**
Habitats « naturels » assimilables réglementairement à une zone humide dans un état de conservation dégradé	**Modérée**
Habitats « naturels » présentant un intérêt fonctionnel et/ou écopaysager (haies, boisements mâtures, mares…)	
Habitats « naturels » inscrits à la liste des habitats déterminants ZNIEFF à l'échelle régionale	**Assez forte**
Habitats « naturels » d'intérêt communautaire pouvant être considérés comme dégradés	
Habitats « naturels » assimilables réglementairement à une zone humide dans un bon état de conservation	
Habitats « naturels » d'intérêt communautaire en bon état de conservation	**Forte**
Habitats « naturels » considérés comme prioritaires par la Directive européenne « Habitats »	**Très forte**

- **Espèces végétales**

Cas de figure	Valeur patrimoniale
Espèces exotiques ou subspontanées, présentant ou non un caractère invasif	**Nulle**
Espèces communes et/ou associées à des milieux dégradés	**Très faible**
Espèces à répartition limitée mais dénuées d'enjeu patrimonial ou réglementaire	**Faible**
Espèces placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	**Modérée**
Espèces considérées comme « quasiment menacées » par la Liste Rouge Régionale	**Assez forte**
Espèces dotées d'un statut de protection mais considérées comme en bon état de conservation à l'échelle régionale	**Forte**
Espèces non protégées mais considérées comme menacées à l'échelle régionale	
Espèces considérées comme « Quasiment menacées » à l'échelle nationale	
Espèces figurant à l'annexe II de la Directive « Habitats »	**Très forte**
Espèces dotées d'un statut de protection et considérées comme menacées à l'échelle régionale	
Espèces considérées comme menacées à l'échelle nationale	

- **Faune**

Cas de figure		Valeur patrimoniale
Espèces exotiques à caractère invasif		**Nul**
Espèces ubiquistes ou généralistes, dénuées d'enjeu patrimonial ou réglementaire		**Très faible**
Espèces à répartition limitée mais dénuées d'enjeu patrimonial ou réglementaire		**Faible**
Espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats »		**Modérée**
Espèces placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.		
Espèces considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle nationale mais présentant un état de conservation favorable à l'échelle régionale		
Espèces considérées comme « vulnérables » à l'échelle nationale	Mais présentant un état de conservation favorable à l'échelle régionale	
	Mais présentant un état de conservation défavorable (« Quasiment menacé ») à l'échelle régionale	**Assez forte**
Espèces considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle régionale		
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II Directive « Habitats / Annexe I Directive « Oiseaux »)	Mais présentant un état de conservation favorable à l'échelle régionale/nationale	
	Mais présentant un état de conservation défavorable (« Quasiment menacé ») à l'échelle régionale ou nationale	**Forte**
Espèces considérées comme « vulnérables » à l'échelle régionale		
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II Directive « Habitats / Annexe I Directive « Oiseaux ») considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.		**Très forte**
Espèces considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle nationale et/ou régionale		

La valeur patrimoniale de certains taxons peut être modulée à dire d'expert en fonction notamment de l'abondance de l'espèce à l'échelle régionale/locale.

3.1.3.2 Caractérisation des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude

Le statut patrimonial obtenu est ensuite confronté à différents critères et des facteurs de pondération propres à une échelle plus locale, permettant d'obtenir un enjeu écologique spécifique à l'Aire d'Étude Immédiate comme :

❖ **Pour les milieux naturels (ou habitats) :**

- La diversité spécifique végétale relevée sur l'habitat ;
- La typicité de la végétation recensée au sein de l'habitat ;
- L'état de conservation de l'habitat (bon, moyen ou mauvais) ;
- La représentativité de l'habitat à l'échelle de l'aire d'étude.

❖ **Pour les espèces végétales et animales :**

- La taille des populations de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- L'abondance de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- Son utilisation de l'aire d'étude (reproduction, transit, alimentation…).

Le niveau d'enjeu de chaque espèce et habitat de l'aire d'étude est défini par un code couleur basé sur le croisement de l'ensemble des statuts de patrimonialité et facteurs de pondération locaux, dont la hiérarchisation est la suivante (enjeux croissants) :

Valeur patrimoniale brute	Niveau d'enjeu de l'espèce à l'échelle de l'AEI			
Très forte	Nul	Assez forte	Fort	Très fort
Forte	Nul	Modéré	Assez forte	Fort
Assez forte	Nul	Faible	Modéré	Assez forte
Modérée	Nul	Très faible	Faible	Modéré
Faible	Nul	Nul	Très faible	Faible
Très faible	Nul	Nul	Nul	Très faible
Nulle	Nul	Nul	Nul	Nul
Utilisation de l'AEI par l'espèce	Aucune (espèces observées en migration active ou hors site)	Stationnement / halte migratoire	Alimentation / Repos / hivernage	Reproduction

Cette échelle de hiérarchisation des enjeux est propre au projet et au site, il ne s'agit en aucun cas d'une échelle absolue permettant une comparaison immédiate avec d'autres sites.

À ce stade-là, elle ne prend pas en compte la nature du projet et donc la sensibilité propre de chaque groupe au type de projet analysé.

3.2 VOLET « ZONES HUMIDES »

3.2.1.1 Délimitation des zones humides sur le critère « Habitats »

La caractérisation et la délimitation des zones humides au sein de l'AEI ont été menées selon les dispositions de 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, notamment via la réalisation d'une étude floristique et phytosociologique.

Deux approches ont ainsi été effectuées :

- l'une basée sur la **recherche de plantes hygrophiles** listées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,
- l'autre s'appuyant sur les **habitats et communautés végétales caractéristiques des zones humides** (typologies Corine Biotope et Prodrome de France), définis par les tableaux B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

La lettre « H », utilisée pour le critère d'habitat spécifique des zones humides, signifie que l'habitat est caractéristique des zones humides. La lettre « p » (pro parte), indique que l'habitat n'est pas systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides. Dans ce cas, la réalisation d'investigations floristiques apparaît nécessaire, en recherchant le pourcentage d'espèces hygrophiles composant le cortège floristique de l'habitat. Si la liste des espèces dominante par strate présente plus de 50% d'espèces hygrophiles, l'habitat peut être considéré comme zone humide.

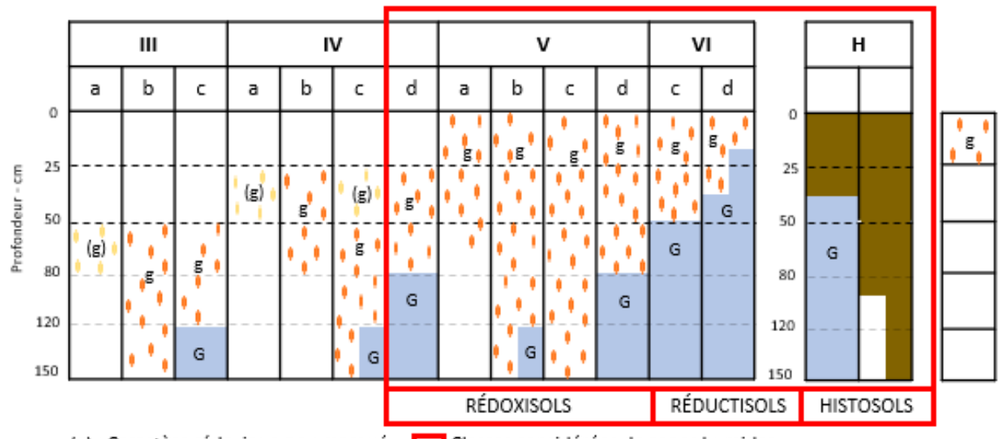
3.2.1.2 Délimitation des zones humides sur le critère « pédologique »

- **Méthodologie employée**

Les sols caractéristiques des zones humides ont été identifiés à partir de sondages réalisés à la tarière manuelle dont la profondeur d'investigation est de 1,20/TN si possible.

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié).

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après les Classes d'hydromorphie du GEPPA 1981, modifié – Cabinet ECTARE

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- À tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a,b,c et d du GEPPA.
  - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les coupes des sondages reprennent les figurés de la présentation des classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981, voir ci-avant).

L'arrêt des sondages à la tarière manuelle est commandé, soit par le refus pur et simple lié à la compacité du sol, soit par un refus lié à la plasticité d'un horizon réductique empêchant la progression ou la remontée de la tarière, soit enfin par la longueur de celle-ci qui ne permet pas de descendre au-delà de 120cm.

• Plan d'échantillonnage

Le nombre et le positionnement des sondages a été validé selon une approche multiple dite d' « échantillonnage raisonné » (contrairement à un échantillonnage systématique consistant à découper la zone d'étude en un quadrillage régulier puis à faire un sondage à chaque point d'intersection de ce quadrillage) :

- Analyse des données de localisation ou pré-localisation bibliographiques des zones humides disponibles à l'échelle locale. Ces cartographies, même si elles se basent essentiellement sur une approche de type modélisation ou orthophoto-interprétation, laisse présager des potentialités d'accueil du site d'étude pour les zones humides.
- Analyse des photographies aériennes d'archives permettant d'appréhender la présence de zones humides « historiques » par photo-interprétation.
- Analyse du pédopaysage et de la topographie, visant à identifier et à délimiter les différentes unités pédologiques en présence sur le site via la lecture de la topographie (présence de thalwegs, dépressions topographiques, buttes…), l'analyse de l'occupation des sols et les caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, humidité apparente…).
- La présence et/ou la proximité de zones humides répondant au critère végétation, qui va fixer la nécessité de concentrer la réalisation de sondages en marge des limites définies par interprétation de la composition floristique afin de vérifier que la zone humide observée ne s'étende pas en dehors de la zone d'expression des cortèges floristiques hygrophiles.

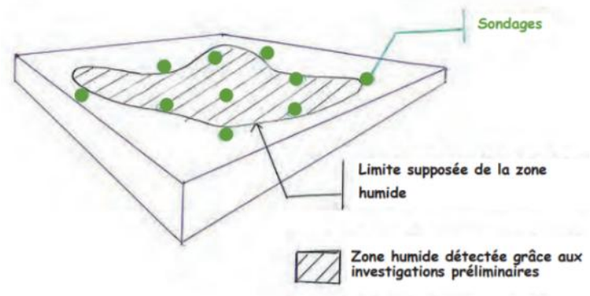
Au total, **42 sondages** ont été réalisés entre le 19/02/2024 et le 21/02/2024 par Aude LANDRÉ et Florian ARNAL, chargés de mission Zones Humides au Cabinet ECTARE.

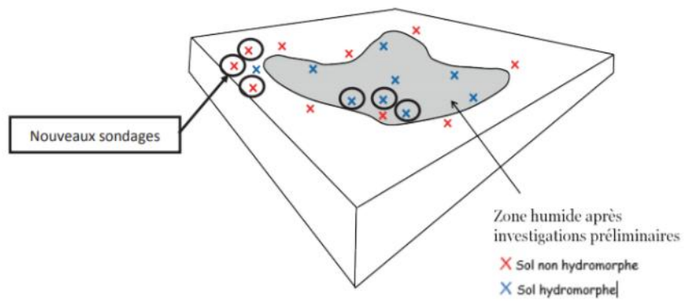
• Précisions sur les méthodologies de délimitation des zones humides sur le critère pédologique

Dans le cas de l'obtention d'un sondage pédologique faisant état d'un sol caractéristique de zone humide, il est recherché sur le terrain les frontières supposées de la zone humide pédologique en s'appuyant sur une analyse croisée :

- **de la topographie** et plus particulièrement de la microtopographie par lecture des pentes et dépressions. (Ce travail a été complété à postériori par une approche cartographique en raison de la fourniture de plans topographiques de géomètre) ;
- **des limites des zones humides « historiques »** définies par orthophoto-interprétation **;**
- **de la végétation en présence** (lorsqu'elle est spontanée) via la recherche de zones abritant certaines espèces floristiques dites hygrophiles (sans pour autant qu'elles soient dominantes dans la strate végétale), permettant de délimiter des microfaciès d'habitats ;
- **de l'analyse de l'engorgement des sols**. Bien que l'engorgement des sols à un instant « T » ne puisse être associé à de l'hydromorphie, ce dernier traduit une certaine rétention des eaux dans les horizons superficiels, favorisant l'apparition de conditions hydromorphes si cet engorgement est régulier dans le temps.

Les contours de cette zone humide sont ensuite affinés par la réalisation de points de sondages complémentaires de part et d'autre de cette frontière supposée.





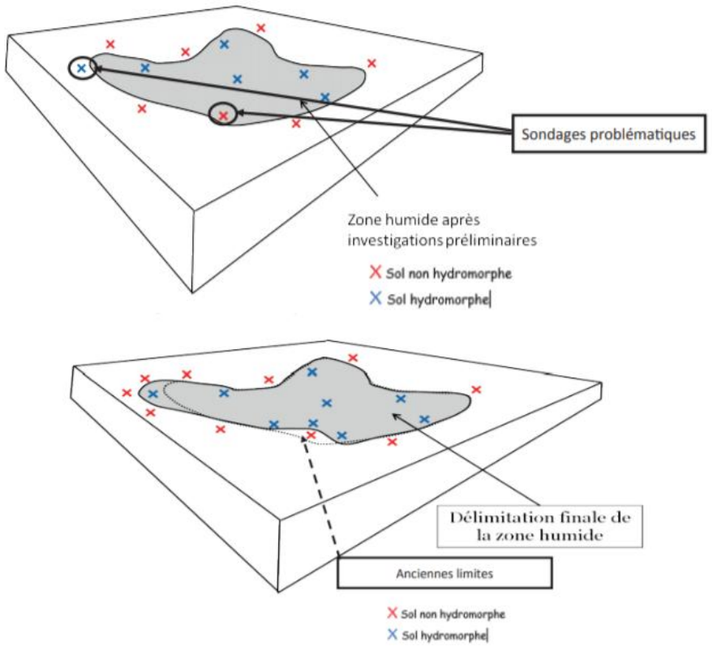


Illustration des étapes successives menant à la délimitation d'une zone humide sur le critère pédologique (source : Bordeaux Sciences Agro et SMIDDEST, 2017. Guide méthodologique pour la caractérisation des zones humides selon des critères pédologiques sur le territoire du SAGE "Estuaire de la Gironde et milieux associés", 58 p

3.3 VOLET PAYSAGER

L'analyse paysagère a été réalisée par le Cabinet Ectare. Les principaux intervenants sur ce volet ont été :

- Céline RIGOLE, cheffe de projet,
- Lisa MORANTON, chargée de mission paysagiste concepteur,
- Fanny DAVEZAC, chargée d'affaire.

Les investigations de terrain ont été réalisées le 4 octobre 2023.

3.3.1 État initial du paysage

Comme tout projet d'aménagement, l'implantation d'une centrale photovoltaïque induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet équilibré et cohérent, l'analyse paysagère apparaît comme un bon outil pour analyser le territoire, évaluer ses enjeux, ses impacts visuels et proposer un projet adapté aux sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire.

Le travail se déroule suivant trois grandes phases transversales : une étude cartographique, une analyse bibliographique, et un important repérage de terrain.

- La première étape de l'analyse consiste à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/25000ème et 1/100000 ème) pour mettre en évidence les principales caractéristiques du territoire, à savoir l'organisation du relief, le réseau hydrographique, l'occupation du sol, l'urbanisation, etc.
- Ensuite, les recherches bibliographiques basées sur la lecture d'études ou d'ouvrages existants complètent les informations recueillies de l'analyse cartographique.
- Enfin, la troisième étape, et certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur une observation de terrain. Elle permet de compléter l'analyse cartographique et la recherche bibliographique. La lecture sensible du paysage est opérée le long d'itinéraires choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.

Lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :

- Composantes (le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures...), de pleins et de vides (tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé d'une part, et les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception d'un paysage ouvert d'autre part) ;
- Points d'appel visuel (éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage : arbres, bosquets, mais aussi pylônes, châteaux d'eau...) et points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...) ;
- Éléments subtils caractéristiques du paysage (les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière...), tendance d'évolution, évaluation de la dynamique du paysage (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, évolution de la gestion des milieux naturels...) ;
- Sensibilités particulières (valeur patrimoniale, attraits touristiques…).

L'analyse a ensuite permis de définir les effets visuels du projet depuis les lieux sensibles déterminés dans l'état des lieux. Ce travail a été établi sur la base d'un travail informatique et d'une analyse de terrain.

Travail informatique

Les perceptions visuelles ont été calculées de manière théorique afin d'établir une première sélection des secteurs concernés par des relations visuelles. Les analyses de covisibilités cartographiées ont été réalisées grâce au logiciel SIG Quantum GIS, couplé au logiciel de traitement d'image GRASS. Les calculs sont réalisés à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (ASTER GDEM d'une résolution de 30 m) et de données sur la position et les hauteurs du projet. La précision de l'analyse de covisibilité dépend donc de ces données. Cette analyse ne tient pas compte de la trame végétale et de tous les éléments bâtis et naturels pouvant constituer des obstacles visuels potentiels.

Chaque pixel de couleur observé sur la carte de perceptions visuelles correspond à un angle de vue déterminé. Cet angle de vue peut être dominant, frontal ou bas.

Travail de terrain

Le logiciel ne prenant pas en compte les composantes à petites échelles pouvant réduire et bloquer les vues (couvert végétal et les éléments verticaux (alignement d'arbres sur le bord des routes, muret, talus, haie végétale, bâtiments…)) une analyse de terrain s'avère indispensable.

Nous avons donc parcouru le périmètre pour évaluer objectivement les vues potentielles déterminées par le logiciel informatique.

L'évaluation s'est effectuée depuis, les infrastructures routières, les villages et villes remarquables, le patrimoine réglementé, et depuis le patrimoine non réglementé mais ayant une valeur touristique.

L'analyse présentée se base sur le bassin visuel défini par le logiciel informatique en ajoutant les résultats du travail de terrain. Elle est classée suivant trois aires d'étude : paysage immédiat, rapproché, et enfin éloigné.

Une visite de terrain a été réalisée le 4 octobre 2023 afin de définir les typologies propres au territoire et de révéler ainsi les zones à protéger et/ou valoriser au regard de leur richesse paysagère et/ou patrimoniale.

Photomontages

Les photomontages ont été réalisés par l'entreprise 2BR.

3.3.2 Éléments utilisés pour identifier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

démarche exploratoire visant à identifier les sensibilités les plus évidentes, en fonction :

- D'une première appréciation fondée sur des visites de terrains ;
- De documents disponibles sur les sites Internet des diverses structures concernées ;
- D'enquêtes effectuées auprès des services d'administrations et acteurs locaux consultés par courrier ou rencontrés par le maître d'ouvrage : Commune, Conseil Départemental, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Direction Départementale des Territoires, Service Régional de l'Archéologie, Comité Départemental du Tourisme, etc…

L'analyse paysagère s'est notamment appuyée sur les éléments suivants :

- Les éléments descriptifs du contexte géomorphologique (structure) ;
- Les éléments de texture du paysage (hydrologie, occupation du sol, etc.) ;
- Les éléments de reconnaissance du paysage.

3.3.3 Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences

'évaluation des incidences paysagères du projet photovoltaïque s'est basée sur plusieurs documents, dont notamment :

- Le guide de cadrage des études d'impact, Pascal Germain, École supérieure d'agriculture d'Angers, Guy Désiré, Centre d'études techniques de l'équipement de l'Ouest pour le compte du MEDD) – 2004 ;
- La réforme des études d'impact, Florent POITEVIN - Commissariat général au développement durable - Journée CICF-TEN – décembre 2011 ;
- La circulaire relative à la mise en œuvre de la réforme des études d'impact issue des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement pour la consultation du Comité National du Développement Durable et du Grenelle Environnement ;
- Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques, MEEDDM – 19 avril 2011 ;
- Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, MEEDDAT - janvier 2009.

L'évaluation des impacts a été faite ici essentiellement par estimation de l'intensité de la gêne occasionnée qui est ici, pour le paysage, essentiellement subjective.

4 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Aucune difficulté méthodologique particulière n’a été rencontrée.

L’analyse des incidences notables s’est basée sur le projet défini par la société UNITe, après prise en compte des contraintes et sensibilités du site, daté du 19 avril 2025.

Il est à noter que la technologie choisie est susceptible d’évoluer d’ici à la construction du parc photovoltaïque. La puissance du module sera également définie au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet. Les chiffres cités précédemment, liés à la puissance du projet, sont donc susceptibles d’évoluer, à la marge cependant.

- **Limites méthodologiques pour l’inventaire des habitats naturels et flore**

4 campagnes d’inventaire ont été réalisées entre septembre 2023 et juillet 2024. Celles-ci sont suffisantes pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De plus, la période durant laquelle ont été menées les investigations a couvert la période de floraison des espèces végétales et était propice à la recherche de la flore patrimoniale.

Ainsi, les inventaires floristiques, peuvent être considérés comme exhaustifs et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

- **Limites méthodologiques pour la faune**

Les inventaires ont été réalisés durant la pleine période d’expression de la faune. Ils permettent de bien appréhender les enjeux écologiques de l’aire d’étude.

A l’instar de la flore, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs, les inventaires relatifs à la faune donnent une bonne représentation de la patrimonialité de la faune du site d'étude.

Toutefois pour de nombreux groupes, le dénombrement des individus d’espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais uniquement le nombre d'individus observés en un « instant t » (lors d’une session d’investigation). De plus, le même individu peut être contacté lors des différentes sessions d’investigations. Ainsi, il est très difficile d’estimer la taille des populations et les chiffres exposés constituent à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l’aménagement.

ANNEXES