ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Villemorien

Département de l'Aube (10)



Version finale Juin 2024

Dossier final - VILLEMORIEN
Juin 2024

Réalisée par

AUDDICE ENVIRONNEMENT
Agence Sud
526 Avenue Victor Hugo
84400 Apt

auddicé
www.auddice.com

Agence Hauts-de-France
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Grand-Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Ile-de-France
119ter rue Paul Fort
91310 Montlhéry
03 27 97 36 39

Agence Seine-Normandie
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Auvergne Massif-Central
10 rue de l'Hôtel de Ville
63430 Pont-du-Château
06 82 20 55 86

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Bourgogne Franche-Comté
Ecogit'actions
60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse
06 45 43 32 76

Agence Sud
526 Avenue Victor Hugo
84400 Apt
06 45 43 32 76

Agence Belgique
Rue de la loi, 23
B-1040 Bruxelles
+ 32 2 545 11 30
+33 756 00 32 16

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet de centrale agrivoltaïque de Villemorien

Département de l'Aube (10)

Version finale Juin 2024

Version	Date	Description
Rapport – Version Finale	Juin 2024	Étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Villemorien-Rédaction version finale

Entreprise	Nom - Fonction	Date
Rédaction volet humain et physique : AUDDICE ENVIRONNEMENT	IMBROSCIANO Carine Cheffe de projet en environnement.	Avril 2024
	HANIQUE Christophe Ingénieur environnement et cartographe.	Février 2024
Rédaction de la première analyse du volet paysager : Jacquel & Chatillon	TRIQUENOT Eloi-Paysagiste	Février 2024
Validation AUDDICE ENVIRONNEMENT	FOLI Sabrina Directrice d'études Chef de l'agence Grand-Est environnement.	Juin 2024
Rédaction du volet naturel : ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Bourgogne	BRUNET Elodie Chargée d'études floristiques, coordination, inventaires et analyses de la flore, des habitats naturels et des zones humides ACQUEBERGE Manon Chargée d'études faunistiques	Février 2024
SIG et cartographie	CORNIAUX Bastien, SPANNEUT Laurent Chargés d'études faunistiques Inventaires et analyses faunistiques. Ulysse BOURGEOIS Géomaticien.	Février 2024
Contrôle de la qualité ÉCOSPHÈRE	Guillaume VUITTON Directeur de l'agence Centre-Bourgogne.	Février 2024

auddicé

www.auddice.com

Agence Hauts-de-France
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Grand-Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Ile-de-France
119ter rue Paul Fort
91310 Montlhéry
03 27 97 36 39

Agence Seine-Normandie
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Auvergne Massif-Central
10 rue de l'Hôtel de Ville
63430 Pont-du-Château
06 82 20 55 86

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Bourgogne Franche-Comté
Ecogit'actions
60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse
06 45 43 32 76

Agence Sud
526 Avenue Victor Hugo
84400 Apt
06 45 43 32 76

Agence Belgique
Rue de la loi, 23
B-1040 Bruxelles
+ 32 2 545 11 30
+33 756 00 32 16

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX 5
LISTE DES CARTES 6
LISTE DES FIGURES 7
LISTE DES PHOTOS 7

CHAPITRE 1. PREAMBULE 9

1.1 INTRODUCTION 10
1.2 AUTEURS DES ETUDES 11
1.2.1 Auddicé Environnement 11
1.2.2 Auteurs de l'étude d'impact sur l'environnement et du volet écologique et du paysage 12
1.3 AMBITIONS ET VOLONTE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 13
1.3.1 Cadre national du développement des énergies renouvelables 13
1.3.2 Une région adaptée au développement du photovoltaïque 16
1.3.3 Une démarche concertée 16
1.3.4 Un projet agricole et un modèle de centrale agrivoltaïque 17

CHAPITRE 2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE 21

2.1.1 Contexte politique 22
2.1.2 Contexte agricole et paysager 23
2.1.3 Contexte écologique 24
2.1.4 Un raccordement au Réseau Public de distribution 25
2.1.5 Accessibilité au site par une route existante 26
2.1.6 Synthèse de l'analyse de sites alternatifs à l'échelle du département 26

CHAPITRE 3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 27

3.1 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE ET DU SITE D'IMPLANTATION POTENTIEL 28
3.1.1 Justification des aires d'étude 28
3.1.2 Communes concernées par les aires d'étude 28
3.1.3 Situation géographique et administrative 32
3.2 ENVIRONNEMENT HUMAIN 39
3.2.1 La démographie 39
3.2.2 Habitats et logement 39
3.2.3 Les réseaux et servitudes 41
3.2.4 Les réseaux électriques 43
3.2.5 Les documents d'urbanisme 50
3.2.6 L'Agriculture et les activités économiques 54
3.2.7 Équipements et activités commerciales des communes 58
3.2.8 Tourisme et loisirs 58
3.2.9 Risques technologiques 60
3.2.10 Ambiance sonore 64
3.2.11 Déchets 64
3.2.12 Environnement humain : synthèse des enjeux 66
3.3 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 72
3.3.1 Climat dans l'Aube 72
3.3.2 La qualité de l'air 75
3.3.3 Géomorphologie et relief 78
3.3.4 Géologie de l'Aube : Le Barrois 79
3.3.5 Hydrogéologie 82
3.3.6 Périmètres de protection des captages des eaux 83
3.3.7 Le schéma directeur d'aménagement de gestion des eaux Seine Normandie 85
3.3.8 Hydrologie 88
3.3.9 Les risques naturels 91
3.3.10 Le risque géotechnique 93
3.3.11 Environnement physique : synthèse des enjeux 99
3.4 ENVIRONNEMENT NATUREL 104
3.4.1 Habitats 105
3.4.2 Flore 111
3.4.3 Faune 114
3.4.4 Enjeux fonctionnels 139
3.4.5 Conclusion sur les enjeux écologiques 142
3.4.6 Diagnostic des zones humides 144
3.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE 151
3.5.1 Approche spatiale et détermination de l'aire d'étude 151
3.5.2 Unités paysagères 152
3.5.3 L'occupation du sol 159
3.5.4 Les axes de découverte 167
3.5.5 Le patrimoine historique 169
3.5.6 Les perceptions du territoire 172
3.5.7 Profil AA' 173
3.5.8 Profil BB' 174
3.5.9 Profil CC' 175
3.5.10 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 176
3.5.11 Choix des partis d'aménagement 177
3.6 INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTS MILIEUX CONSTITUTIFS DE L'ENVIRONNEMENT 178
3.6.1 Interactions du milieu physique 178
3.6.2 Interactions du milieu naturel 179
3.6.3 Interactions du milieu humain 180

CHAPITRE 4. PRESENTATION DU PROJET 181

4.1 HISTORIQUE DU PROJET 182
4.1.1 Genèse du projet 182
4.2 PROJET AGRICOLE ENVISAGE 184
4.2.1 Potentiel agronomique du secteur d'étude 184
4.2.2 Présentation du modèle de centrale agrivoltaïque de Villemorien 187

4.3 DESCRIPTIF DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE SOLAIRE EN PHASE OPERATIONNELLE 188
4.3.1 Rappels des principaux éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque de Villemorien 188
4.3.2 Descriptif des travaux de construction de la centrale agrivoltaïque de Villemorien 192
4.3.3 Descriptif de la phase exploitation 196
4.3.4 Descriptif de la phase de démantèlement 197
4.4 PROJET FINAL RETENU ET SOLUTIONS ENVISAGEES, OPPORTUNITES, ENJEUX, CHOIX ET INTERET GENERAL 200
4.4.1 Principales solutions de substitution examinées 200
4.4.1 Évolution des variantes 201
4.4.2 Récapitulatif : les chiffres clés du projet 209
4.5 ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) LIEES A LA FABRICATION ET A LA MAINTENANCE DE L'INSTALLATION 210
4.5.1 Rapport méthodologique et analyse du cycle de vie de la centrale agrivoltaïque de Villemorien 211

CHAPITRE 5. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 212

5.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN 213
5.1.1 Document d'urbanisme 213
5.1.2 Réseaux et servitudes 213
5.1.3 Activités économiques 216
5.1.4 Agriculture 217
5.1.5 Risques technologiques 218
5.1.6 Tourisme et loisirs 218
5.1.7 Nuisances résultant de l'utilisation des technologies et substances utilisées 218
5.1.8 Sécurité du public et du personnel 221
5.1.9 Gestion des déchets 223
5.1.10 Synthèse des impacts et des mesures de l'environnement humain 226
5.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 233
5.2.1 Climat et qualité de l'air 233
5.2.2 Géomorphologie et relief 233
5.2.3 Géologie et pédologie 234
5.2.4 Hydrogéologie 235
5.2.5 Hydrologie 236
5.2.6 Risques naturels 237
5.2.7 Synthèse des impacts et des mesures de l'environnement physique 239
5.3 ENVIRONNEMENT NATUREL 246
5.3.1 Impacts bruts du projet 246
5.3.2 Impacts sur les habitats naturels 246
5.3.3 Impacts sur les espèces végétales à enjeu 248
5.3.4 Impacts bruts sur les espèces animales à enjeu 250
5.3.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire 256
5.3.6 Mesures d'évitement et de réduction 258
5.3.7 Mesures génériques et mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes 260
5.3.8 Impacts résiduels après évitement et réduction 262
5.3.9 Mesure compensatoire 262
5.3.10 Mesures d'accompagnements (MA1 A MA5) 262
5.3.11 Suivi des mesures (MS1 A MS2) 264
5.3.12 Conclusion sur les effets du projet sur les milieux naturels 266
5.3.13 Diagnostic des services écosystémiques de la zip 266
5.3.14 Incidences du projet sur les sites Natura 2000 267
5.3.15 Evaluation des incidences 268
5.3.16 Synthèses des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées 271
5.4 PATRIMOINE ET PAYSAGE 276
5.4.1 Incidences paysagères 276
5.4.2 Les dimensions des panneaux photovoltaïques 276
5.4.3 Les zones d'influence visuelle (ZIV) 277
5.4.4 Incidences visuelles du projet depuis le village de Villemorien 279
5.4.5 Incidences visuelles depuis les axes routiers 285
5.4.6 Incidences visuelles du projet depuis le monument historique du château de Villemorien 293
5.4.7 Synthèse des incidences paysagères 297
5.4.8 Mesures de réduction 298
5.4.9 Adaptation des installations annexes du projet au contexte paysager 300
5.4.10 Conclusion 301
5.5 IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS PROCHES 302
5.5.1 Contexte réglementaire et notions d'effets cumulés 302
5.5.2 Définition des projets à prendre en compte 302
5.5.3 Présentation du projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de roche massive calcaire et d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Jully-sur-Sarce (10) 302
5.5.4 Présentation du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Polisot (10) 303
5.5.5 Conclusion 303
5.5.6 Evaluation des effets cumulés dans le paysage 304
5.6 TABLEAUX DE SYNTHESE DES COUTS ET MESURES 308

CHAPITRE 6. LE SCENARIO DE REFERENCE 310

6.1 EVOLUTION DU SITE AVEC ET SANS PROJET 311
6.1.1 Introduction 311

CHAPITRE 7. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, ARTICULATION ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 313

7.1 CADRE REGLEMENTAIRE 314
7.1.1 Règles gouvernant la délivrance d'autorisations individuelles 314
7.1.2 Évaluation environnementale 314
7.1.3 Permis de construire 315
7.1.4 Étude d'incidence Natura 2000 315
7.1.5 Formalités au titre de la loi sur l'eau 315
7.1.6 Autorisation préalable de défrichement 316
7.1.7 Diagnostic des zones humides 316
7.1.8 Étude préalable agricole 316
7.2 ARTICULATION ET COMPATIBILITE AVEC LES REGLES ISSUES DE LA PLANIFICATION TERRITORIALE 317

7.2.1 Les schémas de gestion de la ressource eau 317
7.2.2 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) 317
7.2.3 Positionnement du la CDA10 sur le développement de projets photovoltaïque 318
7.2.4 Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) 319
7.2.5 Les documents d'urbanisme : le Règlement National d'Urbanisme 319

CHAPITRE 8. ANALYSE DES MÉTHODES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 320

8.1 METHODOLOGIE GENERALE 321
8.1.1 Constitution des équipes projets 321
8.1.2 Méthodologie de l'étude d'impact 321
8.1.3 L'analyse de l'état initial 322
8.2 BIBLIOGRAPHIE 335
8.2.1 Documentation liée au territoire 335
8.2.2 Documentation générale 335
8.2.3 Pages W.E.B. 338
8.1 GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES 339
8.1.1 Termes techniques 339
8.1.2 Acronymes 340
8.2 LIMITES DE L'ETUDE 342

CHAPITRE 9. ANNEXES 343

9.1 ANNEXE 1 : ETUDE ECOLOGIQUE COMPLETE 344
9.2 ANNEXE 2 : ETUDE PAYSAGERE COMPLETE 345
9.3 ANNEXE 3 : ETUDE DE POTENTIALITE AGRONOMIQUE 346
9.4 ANNEXE 4 : PROJET AGRICOLE - AS DEVELOPPEMENT 347
9.5 ANNEXE 5 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE - AUDDICE ENVIRONNEMENT 348
9.6 ANNEXE 6 : COURRIER CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'AUBE, DIRECTION DES ROUTES 349
9.7 ANNEXE 7 : COURRIER DGAC ET DIRCAM 350
9.8 ANNEXE 8 : CARACTERISTIQUES D'UNE LIAISON SOUTERRAINE A 20 KV ENTRE DEUX POSTES 352
9.9 ANNEXE 9 : COURRIER ARS ARRETE PREFECTORAL 356
9.10 ANNEXE 10 : COURRIER SDIS 10 PRESCRIPTIONS A JOUR DU 20/11/2023 359
9.11 ANNEXE 11 : LETTRE D'ENGAGEMENT W.E.B. WINDENERGIE 360
9.12 ANNEXE 12 : SUPPORTS DE COMMUNICATION 361

Liste des tableaux

Tableau 2. Irradiation théorique en France 23
Tableau 3. Liste des communes concernées par les aires d'étude 28
Tableau 4. Parcelles cadastrales concernées 35
Tableau 5. Situation foncière de l'aire d'étude rapprochée 35
Tableau 6. Caractéristiques de la population 39
Tableau 7. ICPE 60
Tableau 9. Synthèse des enjeux sur l'environnement humain 66
Tableau 13. Normes de qualité de l'air 76
Tableau 14. Situation par rapport aux valeurs réglementaires Station de Troyes 77
Tableau 17. Synthèse des enjeux sur l'environnement physique 99
Tableau 18. Synthèses des habitats naturels 106
Tableau 19. Espèces végétales à enjeu de conservation 111
Tableau 20. Bilan de la répartition des espèces nicheuse de la ZIP par habitat 114
Tableau 21. Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude 115
Tableau 22. Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude 116
Tableau 23. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en mai 2021 au moyen de SM4bat installés en des endroits fixes 121
Tableau 24. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif 121
Tableau 25. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en juin 2021 et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes 121
Tableau 26. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif 121
Tableau 27. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en Août et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes 122
Tableau 28. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif 122
Tableau 29. Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude 123
Une espèce de reptile à enjeu a été identifiée sur l'aire d'étude. La Couleuvre verte et jaune présente en effet un enjeu assez fort. Ce serpent est présenté dans le tableau ci-dessous. 128
Tableau 30. Présentation des reptiles à enjeu de l'aire d'étude 128
Tableau 31. Présentation des insectes à enjeu dans l'aire d'étude 131
Tableau 32. Synthèse des monuments historiques au sein du territoire d'étude 171
Tableau 33. Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine 176
Tableau 34. Récapitulatif des événements clefs 183
Tableau 35. Système de classification 185
Tableau 36. Informations et classement du sol de la zone d'étude selon son potentiel agronomique 185
Tableau 37. Récapitulatif des résultats 186
Tableau 38. Tableau productible 211
Tableau 39. Production et gestion des déchets 225
Tableau 40. Récapitulatif de l'environnement humain 226
Tableau 41. Récapitulatif de l'environnement physique 239
Tableau 42. Surface impactée par type d'habitat 246
Tableau 43. Calendrier des périodes sensibles liées au chantier 260
Tableau 44. Liste des 4 sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle 268
Tableau 45. Synthèse des incidences du projet sur le paysage 297
Tableau 46. Incidences cumulées entre les projets connus proches et le projet de la centrale solaire de Villemorien au regard des thématiques sensibles aux effets cumulatifs 306
Tableau 47. Règles gouvernant la délivrance d'autorisation individuelles 314
Tableau 48. Règles issues de la planification territoriale 317

Liste des cartes

Carte 1. Tracé prévisionnel du raccordement potentiel ... 25
Carte 2. Réseau routier ... 26
Carte 3. Aires d'étude ... 29
Carte 4. Secteur d'étude, IGN ... 30
Carte 5. Secteur d'étude ... 31
Carte 6. Localisation géographique de Villemorien ... 32
Carte 7. Zonage d'inventaire et de protection ... 36
Carte 8. Cadastre parcellaire ... 37
Carte 9. Occupation du sol ... 38
Carte 10. Distances aux habitations ... 40
Carte 11. Réseau routier de Villemorien ... 42
Carte 12. Tracé prévisionnel du raccordement souterrain suivant les accotements des voiries existantes ... 45
Carte 13. Situation des pylônes ... 46
Carte 14. Distance de l'antenne radio au secteur d'étude ... 47
Carte 15. Réseaux et servitudes ... 48
Carte 16. Réseaux et servitudes ... 49
Carte 17. Le périmètre du SCoT ... 53
Carte 19. Le point bleu représente la commune de Villemorien dans le cadre agricole ... 55
Carte 20. Systèmes culturaux de la commune de Villemorien ... 56
Carte 21. Remonter dans le temps ... 57
Carte 25. ICPE ... 61
Carte 26. Risques technologiques ... 62
Carte 27. Centrales nucléaires en France ... 63
Carte 30. Géologie ... 81
Carte 32. Captages recensés ... 84
Carte 36. Relief et hydrologie ... 89
Carte 37. Vulnérabilité des eaux souterraines ... 90
Carte 38. Risques naturels - Sismicité ... 92
Carte 39. Risques naturels, mouvements de terrain, cavités souterraines, aléas retrait et gonflement des argiles ... 94
Carte 40. Risques naturels. Atlas des zones inondables ... 97
Carte 41. Inondations remontées de nappe ... 98
Carte 42. Les habitats ... 110
Carte 43. La flore ... 113
Carte 44. Intégration de la ZIP dans un réseau boisé local ... 120
Carte 45. Faune ... 135
Carte 46. Points d'écoutes chiroptérologique (printemps 2021 et 2022) ... 136
Carte 47. Points d'écoutes chiroptérologique (Eté 2021 et 2022) ... 137
Carte 48. Points d'écoutes chiroptérologique (Automne 2021 et 2022) ... 138
Carte 49. Schéma régional de cohérence écologique- ... 141
Carte 50. Synthèse des enjeux écologiques ... 143
Carte 51. Zonages à dominante humide ... 147
Carte 52. Sondages pédologiques ... 150
Carte 53. France administrative ... 151
Carte 54. Situation administrative ... 151
Carte 55. Carte des unités et sous-unités paysagères de l'Aube ... 153
Carte 56. Unités paysagères au niveau de l'aire d'étude ... 154
Carte 57. Village d'Avirey-Lingey ... 156
Carte 58. Occupation du sol au sein du territoire d'étude ... 158
Carte 59. Implantation du vignoble AOC Champagne au sein du territoire d'étude ... 160
Carte 60. Registre parcellaire agricole 2018 au regard de la ZIP ... 160
Carte 61. Voies de communication au sein du territoire d'étude ... 166
Carte 62. Eléments patrimoniaux au sein du territoire d'étude ... 170
Carte 63. Localisation des coupes topographiques par rapport au relief du territoire d'étude ... 172
Carte 64. Logiques de composition paysagère du projet solaire ... 177
Carte 65. Carte des sondages de la zone d'étude ... 184
Carte 66. Exploitation actuelle ... 186
Carte 67. Schéma de la centrale avec base-vie ... 193
Carte 68. Variante 1 ... 201
Carte 69. Variante 2 ... 203
Carte 70. Variante finale d'implantation retenue ... 205
Carte 71. Caractéristiques techniques de la zone d'implantation retenue ... 207
208
Carte 72. Raccordement au réseau ... 208
Carte 73. Habitats et projet ... 247
Carte 74. Flore et projet ... 249
Carte 75. Faune et projet ... 255
Carte 76. Mesures d'évitement en phase conception ... 259
Carte 77. Mesures de réduction et d'accompagnement ... 265
Carte 78. Site Natura 2000 ... 270
Carte 79. Zones d'Influence Visuelle (ZIV) ... 277
Carte 80. Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort ... 278
Carte 81. Localisation du point de vue n°2 ... 279
Carte 82. Localisation du point de vue n°3 ... 281
Carte 83. Localisation du point de vue n°5 ... 283
Carte 84. Localisation du point de vue n°5 ... 285
Carte 85. Localisation du point de vue n°1 ... 287
Carte 86. Localisation des points de vue le long de la D32 ... 289
Carte 87. Localisation du point de vue n°7 ... 289
Carte 88. Localisation du point de vue n°8 ... 291
Carte 89. Localisation du point de vue n°9 ... 291
Carte 90. Localisation du point de vue n°4 ... 293
Carte 91. Localisation du point de vue n°4Bis ... 295

Carte 92. Présentation de l'aménagement de la haie autour de la ZIP 298
Carte 93. Présentation des installations annexes du projet 300
Carte 94. Présentation des ICPE au sein du territoire d'étude 304
Carte 95. Effets cumulés et impacts cumulatifs 305

Liste des figures

Figure 1. Distance de sécurité avec les câbles à appliquer lors du chantier 44
Figure 2. Illustration du scenario énergétique de la région Grand Est en 2050 51
Figure 3. Grand-Est Aube 54
Figure 8. Zones de sismicité en France (Source : http://www.planseisme.fr) 91
Figure 9. Niveau kéraunique 91
Figure 10. Densité de foudroiement 91
Figure 12. Sondage pédologique à la tarière manuelle 145
Figure 13. Démarche pour l'inventaire des zones humides 146
Figure 14. Bloc diagramme de présentation de la sous-unité du Pays d'Armance 155
Figure 15. Bloc diagramme de présentation de l'unité du Barrois 156
Figure 16. Coupe topographique AA' entre la vallée de la Sarce et la ZIP du projet 173
Figure 17. Coupe topographique BB' entre le Château de Vaux et la ZIP du projet 174
Figure 18. Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et le village de Polisy (Source : BE JC) 175
Figure 19. Principe technique de l'installation 188
Figure 20. Schéma de principe d'une centrale agrivoltaïque au sol 188
Figure 21. Vue en coupe des tables 189
Figure 22. Schéma d'optimisation des implantations 190
Figure 23. Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité 192
Figure 24. Vie d'une installation agrivoltaïque (SOREN) 198
Figure 25. Cycle de vie d'un panneau solaire 224
Figure 26. Présentation des dimensions des installations solaires envisagées pour le parc photovoltaïque de Villemorien 276
Figure 27. Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation 277
Figure 28. Répartition des panneaux évitant la concentration des eaux (schéma de principe à titre d'exemple) 315

Liste des photos

Photo 1. Représentation du secteur d'étude 10
Photo 2. Équipe Auddicé 11
Photo 3. Site d'implantation potentiel 28
Photo 4. Château de Villemorien 34
Photo 6. D443 en bordure du secteur d'étude 42
Photo 7. Série de pylônes présents sur le secteur d'étude 44
Photo 10. Habitats naturels 105
Photo 11. Chardonneret élégant Bruant proyer 114
Photo 12. Cultures au sein de l'aire d'étude 114
Photo 13. Boisement au nord de la ZIP, exploité par plusieurs espèces d'oiseaux, dont le Roitelet huppé .. 114
Photo 14. Lièvre d'Europe 118
Photo 15. Chemin entre deux parcelles cultivées fréquenté par les chauves-souris 119
Photo 16. Chênaie calcicole à l'ouest de l'aire d'étude favorable au transit des chauves-souris 126
Photo 17. Lisière de chênaie calcicole favorable aux reptiles 127
Photo 18. Prairie favorable aux papillons de jour 129
Photo 19. Parcelle favorable aux orthoptères, tels que la Decticelle carroyée 130
Photo 20. Chênaie calcicole sud au sud-ouest de la ZIP 139
(E. Brunet, Ecosphère) 139
Photo 21. Prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP 140
(E. Brunet, Ecosphère) 140
Photo 22. Carotte de sol du relevéN°2 (non déterminant de zone humide) 149
Photo 23. Aperçu du sol dans la chênaie 149
Photo 24. Vignoble d'Avirey-Langey, depuis la D184, à l'Est du village 156
Photo 25. Etendue de parcelles agricoles du Barrois ouvert depuis la ZIP du projet 157
Photo 26. Vignoble de la Côte de Val Vilaine, aux abords Ouest de Polisy 159
Photo 27. Côte d'Avirey-Lingey depuis la D184, à l'Est du village 159
Photo 28. Parcelles cultivées depuis la D189 au Sud de Villemorien 161
Photo 29. Parcelles cultivées et silo agricole depuis la D3 à l'Est de Villiers-sous-Praslin 161
Photo 30. Parcelle agricole de la ZIP depuis la D443 161
Photo 31. Boisement situé au Sud de Jully-sur-Sarce depuis la D443 162
Photo 32. Bosquet jouxtant la ZIP depuis la D443 (..... 162
Photo 33. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Villemorien, selon la D443 164
Photo 34. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Ouest de Villemorien, selon la D443 164
Photo 35. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Nord de Villemorien, selon la D32 164
Photo 36. Visibilité en direction de la ZIP depuis le centre de Villemorien, au croisement de la Route de Jully et de la route de Chaource 165
Photo 37. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D443, depuis l'Ouest de Villemorien 167
Photo 38. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D189, au Sud-est de Villemorien 168
Photo 39. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D3, à l'Est de Villiers-sous-Praslin 168
Photo 40. Visibilité en direction de la ZIP depuis le sentier du GR654, entre le bois du Val de la Chau et la ferme de la Maison Rouge 168
Photo 41. Visibilité en direction de la ZIP depuis la chapelle d'Avaleur 169
Photo 42. Zoom sur le château de Villemorien au fond de la visibilité ouverte depuis la ZIP 169
Photo 43. Centre du village de Jully-sur-Sarce (a) Parcelle cultivée au sein de la ZIP depuis la D443 (b) 173
Photo 44. Accès au domaine du Château de Vaux depuis la route D81 (a) Route D93 au niveau de l'accès à la ferme de Chanceron (b) Route D443 depuis le cimetière de Villemorien (c) 174
Photo 45. Parcelles cultivées de la ZIP (a) Visibilité depuis le sentier du GR654, à l'Ouest de la Ferme de Maison Rouge (b) Centre du village de Polisy (Source : BE JC) (c) 175

Photo 46. Exemple d'un module N-type Bifacial 189
Photo 47. Exemple de structure fixe 190
Photo 48. Exemple de fondation type pieux 190
Photo 49. Fondations à visser 190
Photo 50. Exemple de câble électrique et de boîte de raccordement 191
Photo 51. Création des pistes d'accès 191
Photo 52. Assemblage des structures sur site 194
Photo 53. Exemple de mise en place des panneaux sur les structures 194
Photo 54. Exemple de tranchée entre deux tables photovoltaïques 195
Photo 55. À gauche : câblage des panneaux – A droite : boitier de raccordement 196
Photo 56. Mise en service par ENEDIS 196
Photo 57. Exemple de signalisation 260
Photo 58. Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) 276
Photo 59. Etat initial depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien. 279
Photo 60. Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien 279
Photo 61. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 280
Photo 62. Etat initial depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien 281
Photo 63. Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien 281
Photo 64. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 282
Photo 65. Etat initial depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien 283
Photo 66. Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien 283
Photo 67. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 284
Photo 68. Localisation des points de vue le long de la D344 285
Photo 69. Etat initial depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien 285
Photo 70. Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien 285
Photo 71. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 286
Photo 72. Etat initial depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien 287
Photo 73. Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien 287
Photo 74. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 288
Photo 75. Etat initial depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien 289
Photo 76. Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien 289
Photo 77. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 290
Photo 78. Etat initial depuis le point de vue n°8, sur la D3 291
Photo 79. Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, sur la D3 291
Photo 80. Etat initial depuis le point de vue n°9, sur la D189 291
Photo 81. Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, sur la D189 291
Photo 82. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie 80. 292
Photo 83. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie 81. 292
Photo 84. Etat initial depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien 293
Photo 85. Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien 293
Photo 86. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 294
Photo 87. Etat initial depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien 295
Photo 88. Modélisation du projet depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien 295
Photo 89. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente. 296
Photo 90. Modélisation de la haie depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien 299
Photo 91. Modélisation de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien 299

CHAPITRE 1. PREAMBULE

1.1 Introduction

La société **W.E.B. Centrale solaire de Villemorien** présente un projet agrivoltaïque au sol sur la commune de Villemorien dans le département de l'Aube (10). L'étude d'impact sur l'environnement de ce projet de parc solaire agrivoltaïque a été confiée au bureau d'étude Auddicé Environnement. Le site sélectionné est situé sur des parcelles privées de plusieurs-propriétaires**, au lieu-dit « Saint-Roch et Gratte Géline » dans le Val Couchat.**

L'évaluation environnementale ou étude d'impact sur l'environnement est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, ou d'un document de planification, et ce dès les phases amont de réflexions. Elle sert à éclairer tout à la fois le porteur de projet et l'Administration sur les suites à donner au projet au regard des impacts environnementaux et ceux relatifs à la santé humaine du territoire concerné, ainsi qu'à informer et garantir la participation du public. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire concerné. L'évaluation environnementale doit être réalisée le plus en amont possible, notamment, en cas de pluralité d'autorisations ou de décisions, dès la première autorisation ou décision, et porter sur la globalité du projet et ses impacts.

L'évaluation environnementale s'inscrit ainsi dans la mise en œuvre des principes de prévention, d'intégration, de précaution et de participation du public.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a, la première, imposé dans le cadre des procédures d'autorisation préalable à la réalisation de certains travaux ou ouvrages la réalisation d'une étude d'impact. Ces obligations ont ensuite été reprises au niveau du droit européen.

Le droit de l'évaluation environnementale a été modifié par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement afin de rapprocher le droit national du droit européen en introduisant la possibilité d'un examen au cas par cas. L'ordonnance du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement l'a ensuite adapté, notamment pour transposer la directive du 16 avril 2014 relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, dans le cadre du chantier de modernisation du droit de l'environnement, dans lequel le Gouvernement s'est engagé à simplifier le droit de l'environnement tout en maintenant un niveau de protection constant.

Les installations agrivoltaïques d'une puissance supérieure ou égal à 1 MWc sont soumises à une étude d'impact, une enquête publique et un permis de construire (en application de l'article R. 421-9 du Code de l'urbanisme et du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement).

Dans ce but, des recherches bibliographiques et des investigations de terrain ont été nécessaires. Un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le secteur d'étude. Cet inventaire a été réalisé de début Mars 2021 à fin Août 2022 par le Bureau d'études ECOSPHERE, Agence Centre-Bourgogne.

De plus, le volet paysager a été retravaillé par le Bureau d'études Jacquel & Châtillon de sorte à intégrer l'ensemble des mesures écologiques, touristiques et agricoles dans un projet cohérent et intégré au paysage local. Enfin, l'aspect de la sécurité incendie et de la compensation agricole ont été étudiés spécifiquement en collaboration avec les organismes ou personnes ressources.

Les objectifs de l'étude écologique sont de :

- dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur le site ;
- évaluer l'intérêt écologique (enjeux, patrimonialité) et en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet ;
- analyser les impacts potentiels du projet ;
- proposer d'éventuelles mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet de manière proportionnelle aux enjeux identifiés à l'état initial.



Photo 1. Représentation du secteur d'étude

1.2 Auteurs des études

1.2.1 Auddicé Environnement

Créé en 1994, Auddicé Environnement est un bureau d'études et de conseils en environnement et développement durable. Auddicé Environnement dispose d'un vaste champ d'intervention en écho à une réglementation évolutive et respectueuse des projets portés par les maîtres d'ouvrages :

- ✓ Évaluations environnementales et dossiers réglementaires (étude d'impact, dossier loi sur l'eau, dossier d'enquête publique, dossier ICPE…) ;
- ✓ Accompagnement des projets d'aménagement (analyse des performances environnementales, cocréation de projets de développement durables, …) ;
- ✓ Accompagnement des politiques de développement durables des territoires (Trame verte et bleue, plan Climat Energie Territorial, Agenda 21, …) ;
- ✓ Biodiversité (études et expertises écologiques, suivis de chantier et maîtrise d'œuvre en écologie) ;
- ✓ Management, veille & assistance (Environnement, sécurité, hygiène, qualité, énergie) ;
- ✓ Transition énergétique (Bilan carbone® et BEGES, démarches 3ème révolution industrielle, mobilité, …).

Les compétences et les références du bureau d'études Auddicé Environnement sont reconnues par l'attribution d'une qualification par l'O.P.Q.I.B. I (Assistance à Maitrise d'ouvrage, Évaluation environnementale, Technique des milieux, Techniques du sol, Ingénierie des ouvrages et systèmes en environnement). Plusieurs ingénieurs écologues Auddicé Environnement sont membres de l'Association Française Interprofessionnelle des Écologues (AFIE).

À noter que le groupe Auddicé – Société Auddicé Environnement adhère à la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020 et son plan d'engagement « intégration de la Biodiversité au sein d'une ZAC en activité » a été reconnu par la Ministre de l'Écologies, Ségolène ROYAL, en date du 08 décembre 2015 lors de la COP 21 pour 3 ans.

De plus, Auddicé Environnement a signé en 2015 la Charte d'engagement des bureaux d'étude dans le domaine de l'évaluation environnementale, document qui ambitionne de définir des engagements pris par les bureaux d'études afin de contribuer à satisfaire, en toute transparence, les attentes des maîtres d'ouvrage et des représentants des autorités administratives amenées à donner leur avis sur l'évaluation environnementale.



Photo 2. Équipe Auddicé



Agir pour l'avenir

1.2.2 Auteurs de l'étude d'impact sur l'environnement et du volet écologique et du paysage

- **Directrice d'étude** : Sabrina FOLI, responsable Agence BFC, diplômée d'un master II expertise et traitement en environnement et Ingénieur écologue ISA/FLST, 15 ans d'expérience.
- **Cheffe de Projet environnement** : Carine IMBROSCIANO, diplômée de gestion d'espaces naturels, aménagement de territoire, environnementaliste, 9 ans d'expérience.
- **Cartographe** : Christophe HANIQUE, diplômé d'un master II environnementaliste, 18 ans d'expérience.

AUDDICE ENVIRONNEMENT – Agence BFC
60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse

ECOSPHERE.-. Agence Centre Bourgogne
112 rue du Nécotin
45000 Orléans

- **Chargée d'études floristiques** : BRUNET Elodie coordination, inventaires et analyses de la flore, des habitats naturels et des zones humides.
- **Chargés d'études faunistiques :** CORNIAUX Bastien, SPANNEUT Laurent Inventaires et analyses faunistiques.
- **Chargé d'étude faunistique :** ACQUEBERGE Manon
- **SIG et cartographie** : Ulysse BOURGEOIS Géomaticien.
- **Directeur de l'agence Centre-Bourgogne Contrôle de la qualité** : Guillaume VUITTON.

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
Eloi Triquenot - Paysagiste
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

- **Paysagiste :** Eloi Triquenot

Bureau d'études Jacquel et Chatillon : Réalisation des photomontages.

1.3 Ambitions et volonté de développement des énergies renouvelables

1.3.1 Cadre national du développement des énergies renouvelables[1]

■ Accélérer le développement des énergies renouvelables et de récupération [2]

- **La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 18 août 2015**

La a loi relative à la transition énergétique (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe des objectifs à moyen et long termes, notamment :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) **;**
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ; Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- **Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.** [3] En 2030, les énergies renouvelables devront représenter **40 % de la production d'électricité**, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

La LTECV prévoit l'élaboration d'une **stratégie nationale bas carbone (SNBC)** et d'une **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).**

- **La loi énergie et climat du 8 novembre 2019**

Adoptée le 8 novembre 2019, la loi énergie-climat permet de fixer des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, **le texte inscrit l'objectif de neutralité carbone en 2050 pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.**

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux : la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ; la lutte contre les passoires thermiques ; l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ; la régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

La loi inscrit un objectif de **réduction de 40 % de la consommation d'énergies fossiles d'ici 2030** (par rapport à 2012), contre 30 % précédemment. Elle confirme l'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022. **Elle rend obligatoire l'installation de panneaux solaires photovoltaïques** [4] sur les nouveaux entrepôts et bâtiments commerciaux de plus de 1 000 mètres carrés d'emprise au sol. Le projet de loi facilite également l'implantation de ce type de projets renouvelables sur les **délaissés autoroutiers** (anciennes portions de voie non utilisées), les **ombrières de stationnement** ou dans les zones de plans de prévention des risques technologiques (PPRT).

- **La loi "Climat et Résilience" du 22 août 2021**

La loi "Climat et Résilience" du 22 août 2021 traduit une partie des 146 propositions de la Convention citoyenne pour le climat retenues par le chef de l'État, pour **réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici 2030,** dans un esprit de justice sociale.

Le développement de l'énergie décarbonée est accompagné : déclinaison de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) en objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables, développement des communautés citoyennes d'énergies renouvelables, extension de l'obligation d'installer des **panneaux solaires ou des toitures végétalisées** sur les surfaces commerciales, les bureaux et les parkings.

- **La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) du 10 mars 2023**

Planification territoriale des énergies renouvelables, simplification des procédures, déploiement massif de l'éolien en mer et du solaire... Face à la crise énergétique et au dérèglement climatique, la loi entend **accélérer le développement des renouvelables, afin de rattraper le retard pris par la France.**

En effet, en 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

La loi APER encadre, à travers son article 54, la pratique agrivoltaïque. Le décret d'application relatif à cet article précise les conditions d'implantation des centrales en milieux agricoles. Priorité est donnée à la production alimentaire, au revenu agricole durable et au maintien de quatre services que sont la protection contre les aléas, l'amélioration du bien-être animal, l'adaptation au changement climatique et l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques. L'objectif est de concilier les enjeux de souveraineté alimentaire et ceux d'autonomie énergétique.

[1] Sources : https://www.vie-publique.fr ; https://www.ecologie.gouv.fr/ ; https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/ ; https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr

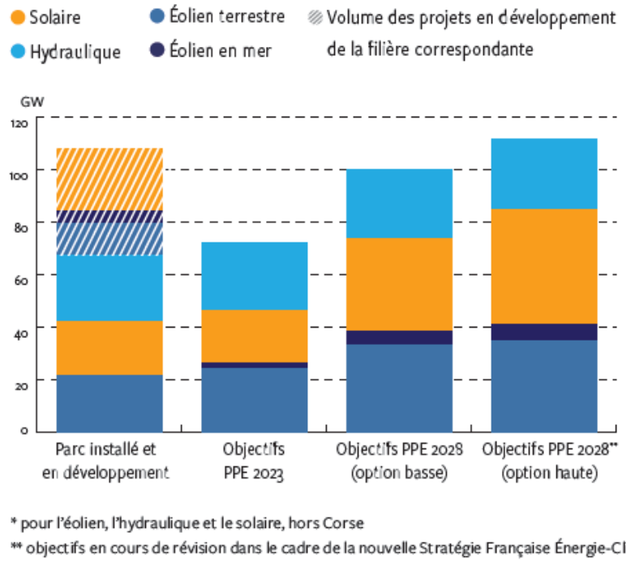
[3] Elle était de 15% de la consommation finale brute d'énergie en 2014
[4] ou tout autre procédé de production d'énergies renouvelables ou de végétalisation

Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE)

Les PPE sont donc issues de la LTECV de 2015. La PPE de métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie.

Le 28 octobre 2016, le ministère de l'environnement a publié au Journal Officiel la première Programmation pluriannuelle de l'énergie. Par exception, cette première programmation portait sur deux périodes successives de respectivement trois et cinq ans, soit 2016-2018 et 2019-2023.

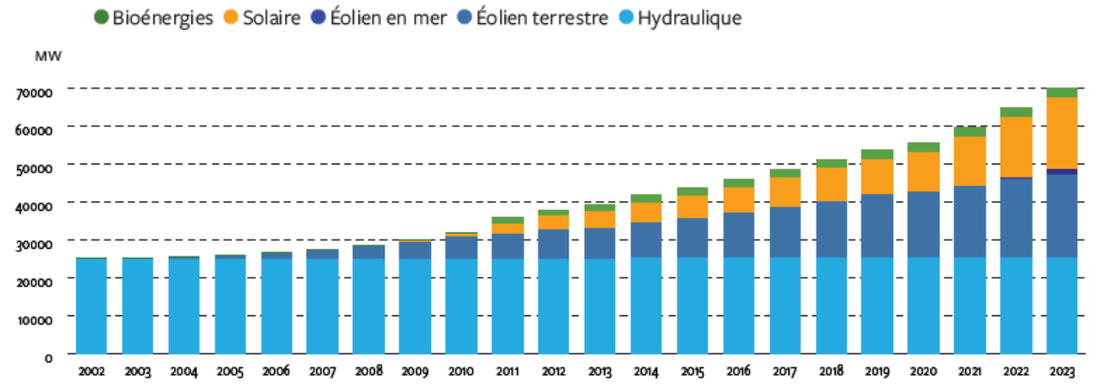
La révision de la PPE de métropole continentale a été engagée mi 2017. **La PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.** La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.



Puissance installée et projets en développement au 31/12/2023, objectifs PPE 2023 et 2028*[5]

Au 31/12/23, les objectifs nationaux [6] sont atteints à 93,4%. Le parc renouvelable atteint 70 230 MW (+8% par rapport à 2022) et la production renouvelable 136 TWh (+23% par rapport à 2022). L'électricité renouvelable a couvert 31% de l'électricité consommée sur l'année 2023.

L'illustration suivante montre l'évolution des capacités depuis 2002 : l'émergence de l'éolien terrestre remonte à 2005 et le solaire à 2009. L'éolien en mer fait son entrée dans le panorama en 2023.



Evolution de la puissance installée [7]

	Objectif 2023	Réalisé 2023 (atteinte obj.)	Objectif 2028
Part d'électricité renouvelable dans la consommation	36 %	31% (86%)	49 à 52 %
Hydraulique	25,4 GW	25,7 GW	26,1 à 26,4 GW
Eolien terrestre	24,1 GW	21,8 GW (90%)	33,2 à 34,7 GW
Eolien en mer	2,4 GW	2,4 GW [8]	5,2 à 6,2 GW
Photovoltaïque **Dont panneaux au sol** *Dont panneaux sur toitures*	**20,1 GW** ***11,6 GW*** *8,5 GW*	**19, 0 GW (94%)**	**35,1 à 44 GW** ***20,6 à 25 GW*** *14,5 à 19 GW*

Tableau 1. Indicateurs de suivi de la PPE 2019-2028

Développement des capacités photovoltaïques dans le cadre de la PPE

La PPE 2019-2028 prévoie un objectif entre 35 et 44 GW installés en 2028 (scénario bas / scénario haut), soit le double de la capacité réalisée en 2023. **Elle confirme que le photovoltaïque est aujourd'hui une technologie mature et constitue l'un des piliers de la transition énergétique française.**

La PPE privilégie le développement de centrales au sol qui permet le développement de capacités importantes avec des délais de développement relativement courts et à des coûts modérés, qui continuent à baisser significativement. La consommation d'espaces au sol pour remplir les objectifs de la PPE est estimée en 2028 à

[5] Source : panorama de l'électricité renouvelable - agence ORE, Enedis, RTE, SER - mars 2024
[6] pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire, hors Corse
[7] en considérant la puissance totale à terme des deux parcs éoliens en mer en cours de construction raccordés en 2023 et qui devraient être complétés courant 2024. Source : panorama de l'électricité renouvelable - agence ORE, Enedis, RTE, SER - mars 2024
[8] en considérant la puissance à terme des parcs de Saint-Brieuc et Fécamp (496 et 497 MW respectivement). Leur puissance effective à fin décembre est de 136 et 224 MW respectivement.

une fourchette de 33 000 à 40 000 hectares, soit environ 0,15 % de la Surface Agricole Utile (SAU). Selon l'ADEME, cela correspondrait à moins de la moitié des surfaces en friches, et à moins d'un quart des sols liés à des activités humaines hors agriculture (chantiers, bâtiments, travaux publics, carrières, décharges, terrains vagues).

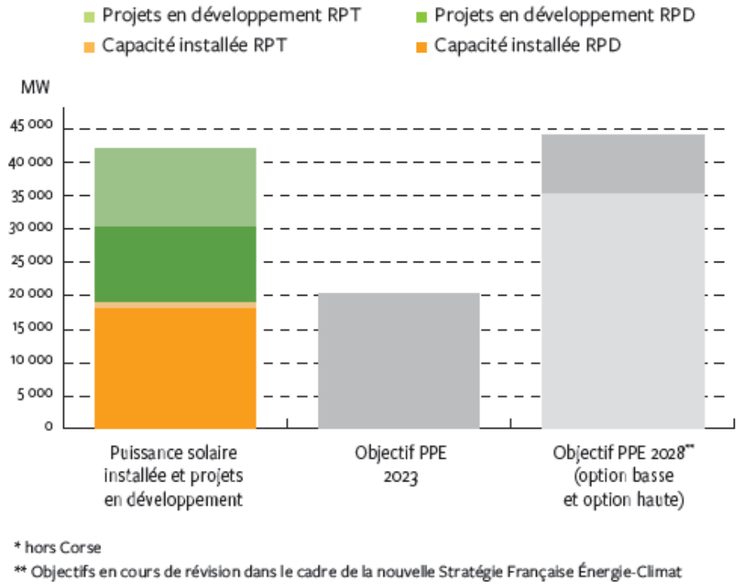
- **La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 19 GW à la fin de l'année 2023**

Au 31 décembre 2023, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint presque l'objectif fixé des 20 GW (94%). La puissance nouvellement raccordée est de 3,1 GW sur l'année 2023, contre 2,8 GW en 2022. Le secteur a installé 8,6 GW en trois ans, soit autant que sur la période 2012-2020.

Evolution de la puissance solaire photovoltaïque raccordée [9]

Ce succès est porté par les grandes toitures et l'autoconsommation des particuliers, artisans, entreprises, collectivités... désireux de s'assurer un approvisionnement et des prix stables et prévisibles dans un contexte de crise de l'énergie.

La puissance des projets en file d'attente a augmenté de 33 % depuis le début de l'année pour s'établir à 22 GW, dont 5,8 GW avec une convention de raccordement signée.



Solaire PV - puissance installée et projets en développement au 31/12/2023, objectifs PPE [10]

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 22 TWh au cours de l'année 2023 (+17% par rapport à 2022). Elle représente près de 5 % de la consommation électrique française sur cette période.

Afin d'atteindre les objectifs de la PPE, la France doit garder un rythme d'installation soutenu, supérieur à 4 GW installés par an, pour doubler sa puissance photovoltaïque d'ici 2028.

[9] Source : panorama de l'électricité renouvelable - agence ORE, Enedis, RTE, SER - mars 2024

[10] RPT = Réseau Public de Transport. RPD = Réseau Public de Distribution. Source : panorama de l'électricité renouvelable - agence ORE, Enedis, RTE, SER - mars 2024

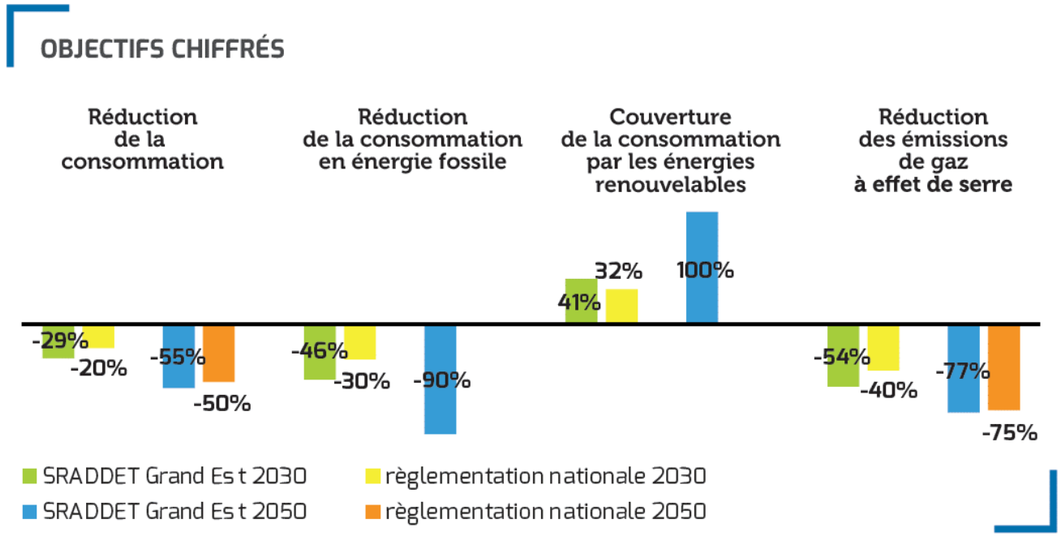
1.3.2 Une région adaptée au développement du photovoltaïque

Par sa situation géographique et climatique, la Région Grand-Est dispose des ressources nécessaires et d'un potentiel important pour poursuivre le développement des énergies renouvelables électriques au bénéfice des territoires, de l'économie régionale et des emplois. La priorité Régionale est donnée à l'installation de centrales solaires, l'objectif 2050 est que la région devienne une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050.

En fixant un cap ambitieux de région à énergie positive à l'horizon 2050, le SRADDET place la transition énergétique au cœur de sa stratégie et s'engage avec force dans la lutte contre le changement climatique, sachant que plus de 70 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont liées à l'utilisation des énergies fossiles. Cet objectif contribue ainsi pleinement à la Stratégie nationale bas carbone, et plus globalement, à l'accord de Paris sur le climat. Fondé sur une double dynamique indissociable de réduction de la consommation énergétique d'une part et de **développement des énergies renouvelables** et de récupération d'autre part, le scénario climat-air-énergie choisi vise à couvrir l'équivalent annuel des besoins énergétiques régionaux par la production régionale d'énergies renouvelables.

Cette ambition s'inscrit dans une réalité énergétique complexe, où les territoires du Grand Est continueront à assurer une solidarité avec les régions voisines et frontalières, en exportant les surplus de production d'énergies renouvelables et d'autres sources de production, notamment électriques d'origine nucléaire. Afin de tendre vers la neutralité carbone, d'autres leviers sont à actionner pour accompagner la réduction des émissions non énergétiques ainsi que pour préserver et renforcer la capacité des milieux naturels à stocker le carbone (sols et forêts, produits issus du bois, etc.).

Le premier objectif régional est donc de mettre en place une stratégie globale de réduction des consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre, qui se décline dans les quatre objectifs suivants :



En termes d'énergie renouvelable, le Grand Est se caractérise par une forte consommation du bois énergie qui est la 1ère source d'EnR. La région possède le troisième parc d'installations de production d'électricité renouvelable et produit 15% de l'électricité renouvelable française, essentiellement grâce à l'hydroélectricité et à l'éolien.

Depuis 2000, le Grand Est affiche par ailleurs le dynamisme le plus important en termes de croissance de la puissance électrique installée. La filière biogaz bien qu'encore peu représentée dans le mix global est une des filières affichant la plus forte progression ces dernières années. En 2016, le Grand Est est la première région en nombre d'installations et en puissance installée pour la filière biogaz (pour la méthanisation). Le potentiel sur cette région fortement agricole est élevé.

1.3.3 Une démarche concertée

Une équipe pluridisciplinaire a été mise en place pour accompagner la société W.E.B. ENERGIE DU VENT, au travers de la société de projet W.E.B. Centrale solaire de Villemorien (filiale à 100% de W.E.B. Windenergie AG), dans le développement d'un projet agrivoltaïque. Les parties consultées regroupent à la fois la société W.E.B. centrale solaire de Villemorien, société de développement de projet en énergies renouvelables, les collectivités, les services de l'Etat, la Chambre d'Agriculture, les agriculteurs et les éleveurs, le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) et des bureaux d'étude (environnement, paysage, écologie).

■ W.E.B. Energie du Vent SAS

W.E.B. Energie du Vent société filiale de W.E.B. Windenergie AG, a été créée le 28 Juillet 2003. Elle est entièrement dédiée au développement et à l'acquisition de projets de production d'électricité issue de sources d'énergies renouvelables, en vue de leur exploitation. Avec une puissance nominale de 613 MW et une production de près de 1 532 302 MWh, W.E.B fournit chaque année l'électricité de plus de 1.000.000 personnes. Mais l'entreprise est bien plus qu'un producteur d'énergie. Elle s'est fixé l'objectif de jouer un rôle de leader dans la transition énergétique. C'est pourquoi elle développe actuellement des concepts innovants pour parvenir à un approvisionnement énergétique décentralisé issu de sources durables.

W.E.B. Windenergie AG est propriétaire de 262 éoliennes, 47 parcs photovoltaïques et deux installations hydroélectriques totalisant 613 MW en 2024 pour l'ensemble du groupe comprenant 8 filiales dans le monde. La filiale française WEB Energie du Vent a quant à elle 5 parcs éoliens en exploitation soit 104,4 MW ainsi que 140 MW parcs (éoliens et solaires) en instruction actuellement.

Leur dernière réalisation, le parc éolien de Tortefontaine (62), composé de 5 éoliennes pour une puissance totale de 18 MW, a été construit et mis en service en 2020. La société réalise et supervise toutes les étapes de ses projets, à savoir le développement, la construction, l'exploitation et la maintenance. W.E.B. EDV développe environ 150 MW d'autres projets à différents stades d'avancement.

■ W.E.B. CENTRALE SOLAIRE DE VILLEMORIEN

Le projet de parc agrivoltaïque de Villemorien, objet de la présente étude d'impact, est présenté par la Société W.E.B. CENTRALE SOLAIRE DE VILLEMORIEN, filiale 100% de sa société mère W.E.B. Windenergie AG.

W.E.B. centrale solaire de Villemorien est le Maître d'Ouvrage du Projet présenté.

Clémence Brouck
Cheffe de projet
Clemence.brouck@web.energy | www.web.energy/fr
Mobile: +33 7 85 48 59 50
W.E.B. Energie du Vent SAS
58A Rue du Dessous des Berges, 75013 Paris | France
449 456 664 RCS, Paris

■ Mairie de Villemorien

L'équipe municipale de la Mairie et le Conseil Municipal soutiennent le projet depuis l'origine en souhaitant la production d'électricité. La volonté de la commune est de prendre part à la nécessaire transition énergétique via l'installation d'une centrale de production d'électricité renouvelable sur le territoire communal. La commune de Villemorien souhaite prendre part au développement des énergies renouvelables et participer à l'atteinte des objectifs métropolitains, régionaux et nationaux rappelés ci-dessus ;

- Générer des revenus de long-terme au bénéfice de la commune et de ses habitants, notamment au travers de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), afin de développer la résilience du territoire et le maintien des capacités d'investissement ;

- Protéger l'environnement et inscrire un projet dans le respect des principes de développement durable (sur les dimensions sociales, biodiversité et paysages).

- La Mairie a délibérée favorablement le **17/01/2024** au profit de la société W.E.B. Energie du Vent pour le développement de ce projet sur une surface de l'ordre **de 28,06 ha.**

■ Services déconcentrés de l'Etat

Plusieurs réunions de travail et de concertation ont eu lieu avec les services déconcentrés de l'État pour débattre et trouver des solutions sur les thématiques paysagères, écologiques, agricoles et de sécurité incendie. De plus, des échanges réguliers ont eu lieu entre les porteurs de projet et la Direction Départementale des Territoires de l'Aube, ainsi que la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand-Est et son service planification et biodiversité.

■ Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS 10)

Le porteur de projet a respecté les préconisations de défense contre les incendies dans le cadre de la définition de l'implantation du projet (pistes, réserve d'eau…).

9.10 Annexe 10 : Courrier SDIS 10 prescriptions à jour du 20/11/2023 p.359

■ Agriculture et diagnostic agricole

Le bureau d'étude Agrosol a réalisé une étude de détermination des potentialités agronomiques en juin 2023 sur le secteur d'étude. Celle-ci a abouti à un classement des terres selon le potentiel agronomique.

Dans le cadre de l'étude, des analyses de sol sont effectuées pour les unités pédologiques les plus représentées. Ces analyses sont prélevées par le bureau d'études AGROSOL et analysées par le laboratoire AUREA Agrosciences, agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Comité Français d'Accréditation.

Dans le cadre de l'utilisation du terrain actuellement à vocation agricole, une étude préalable agricole a été effectuée par le bureau d'études ASDEV et complété par le bureau d'études Auddicé environnement.

1.3.4 Un projet agricole et un modèle de centrale agrivoltaïque

1.3.4.1 Présentation du cadre juridique relatif aux installations agrivoltaïques

Rappel définition du L. 314-36 II du code de l'énergie : « Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques

2° L'adaptation au changement climatique

3° La protection contre les aléas

4° L'amélioration du bien-être animal. »

Donc pour qu'une installation soit considérée comme agrivoltaïque, des critères cumulatifs sont à réunir :

- Une production agricole significative,

- Un revenu « durable » à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique

- Un service apporté directement à la parcelle agricole (ou alors l'installation ne doit pas porter atteinte de manière substantielle à l'un de ces services ou porte une atteinte limitée à l'un de ces services).

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 est venu préciser ces notions. A noter que ces dispositions ne sont applicables qu'aux dossiers déposés à compter du 9 mai 2024. La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables introduisant pour la première fois dans le corpus législatif une définition juridique des installations agrivoltaïques (art. L. 314-36 du Code de l'énergie précitée) ont toutefois permis à W.E.B. Centrale solaire de Villemorien d'affiner son projet. Les notions précisées par le décret sont les suivantes :"

1. La notion de parcelle agricole,
2. La notion d'agriculteur actif,
3. Les services apportés par l'installation,
4. La notion de production agricole significative,
5. La notion de revenu durable,
6. La notion d'activité principale.

1. Donc selon l'article R. 314-108, **une parcelle agricole** correspond à :

- Un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles,
- Un périmètre qui supporte un projet d'installation photovoltaïque,
- Le périmètre est déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques,
- Le périmètre peut être d'une superficie différente :
    - De la parcelle considérée pour le cadastre,
    - De la parcelle agricole consistant en une surface agricole continue, supérieure ou égale à un are, présentant les mêmes caractéristiques. (Article D .614-32 du code rural et de la pêche maritime)

2. **Un agriculteur actif** est une personne physique ou morale, qui répond aux conditions de l'article D. 641-1 du code rural et de la pêche maritime.

En cas de changement d'exploitant agricole, la durée pendant laquelle l'exploitation agrivoltaïque se poursuit sans agriculteur actif ne peut excéder 18 mois. Au-delà si toujours pas d'agriculteur actif, la qualification ne pourra pas lui être appliquée.

3. Le décret précise les services apportés par l'installation :

- **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques (R. 314-110)**
    - Elle consiste en une amélioration des qualités agronomiques du sol et d'autre part en une augmentation du rendement de la production agricole ou ç défaut au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local ou,
    - L'installation permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de 5 ans.
- **L'adaptation au changement climatique (R. 314-111)**
    - Limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou à défaut de la réduction voir au maintien du taux de la réduction tendancielle durant du rendement qui est observée au local ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.

L'adaptation aux changements climatiques peu s'apprécié par l'observation de l'un des effets adaptatifs suffisant :

- **Impact thermique** : la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif,
- **Impact hydrique :** la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré.
- **Impact radiatif** : la limitation des excès de rayonnement direction conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires

- **La protection contre les aléas (R. 314-112) :** s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.
- **Le bien-être animal (R. 314-113)** : s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.

Donc il faudra démontrer que l'installation apporte d'une de ces 4 services (l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques, l'adaptation au changement climatique, la protection contre les aléas, le bien-être animal) à la parcelle agricole pour pouvoir être qualifiée d'installation agrivoltaïque.

4. Sur la parcelle agricole doit être produite **une production agricole qui soit significative** et que de cette production agricole, l'agriculteur actif puisse en tirer un revenu durable.

Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur **une zone témoin*** ou un référentiel en faisant office.

Cette portion peut être réduite par le préfet de département soit, sur demande dûment justifiée, pour un projet soumis à des événements imprévisibles, soit si l'installation agrivoltaïque permet une amélioration significative et démontrable de la qualité d'une production agricole, par comparaison avec des références antérieures dans le cas d'une production agricole préexistante, ou par comparaison avec la zone témoin ou le référentiel en faisant office en cas de nouvelle production.

***La zone témoin** est une parcelle qui doit être située à proximité de l'installation agrivoltaïque répondant aux conditions suivantes :

- Représenter une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée, dans une limite d'un hectare
- Être située à proximité de l'installation agrivoltaïque
- Ne comporter ni installation équipée de modules photovoltaïques ni installation ou arbre apportant de l'ombre
- Connaître des conditions pédoclimatiques équivalentes
- Être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque.

Cette zone est censée représenter le reflet de ce que serait l'installation agrivoltaïque s'il n'y avait pas eu les panneaux sur la parcelle agricole.

Afin de vérifier les résultats de cette zone témoin, c'est l'exploitant qui va devoir vérifier La cohérence entre, d'une part, les résultats agronomiques de la parcelle agricole sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque et de la zone témoin et, d'autre part, les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles, le cas

échéant, à l'échelle de l'exploitation agricole et de la petite région agricole ou, à défaut, à l'échelle départementale. (**Article R 314-114 III).**

Il peut y avoir des dérogations à l'implantation de zone témoin **(R. 314-115)**

- Pour les installations dont le taux de couverture est inférieur à 40 % et dans le cas où l'exploitant justifie être dans l'incapacité technique de créer une zone témoin. Dans ce cas, le préfet de département peut autoriser l'usage d'un référentiel local fondé sur les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles. Cette dérogation peut être octroyée (après avis de la CDPENAF) pour toute la durée de vie de l'exploitation après avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.
- Pour les installations dont le taux de couverture est inférieur à 40 % et dans le cas où l'exploitant justifie de l'existence d'une installation agrivoltaïque similaire au niveau départemental et comportant une zone témoin ou de l'existence d'une installation agrivoltaïque similaire au niveau régional, comportant une zone témoin et connaissant des conditions pédoclimatiques équivalentes,
- L'installation utilise l'une des technologies qui seront définies par arrêté en fonction du mode de culture ou d'élevage, du procédé technique photovoltaïque utilisé et de l'implantation géographique.

Toujours concernant la notion de production agricole significative :

- Pour les installations sur serre, il n'y aura pas de zones témoins mais les comparaisons sont réalisées par rapport à un référentiel local basé sur les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles.
- Idem pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.

5. La notion de revenu durable **(R 314-117)**

Pour les agriculteurs déjà actifs, il est obtenu en comparant la moyenne des revenus antérieurs et postérieurs à l'implantation de l'installation agrivoltaïque.

« Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée.

Pour les nouveaux agriculteurs, il est obtenu en comparant les revenus obtenus aux résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement.

« Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement. »

6. La notion d'activité principale **(R 314-118)**

La production agricole est l'activité principale de la parcelle si 2 conditions cumulatives sont réunies :

- La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque,
- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

Pour les installations de plus de 10 MW crête ne figurant pas parmi certaines technologies agrivoltaïques listées par arrêté, ce taux de couverture n'excède pas 40%.

Le taux de couverture d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur la parcelle agricole et la surface agricole, dans des conditions normales d'utilisation.

Pour les technologies éprouvées, un arrêté ministériel précisera la valeur maximale de taux de couverture pouvant permettre de garantir que la production agricole reste l'activité principale de la parcelle.

⇨ La conséquence en urbanisme c'est que notamment dans le règlement national d'urbanisme, les cartes communales et les PLU, les installations agrivoltaïques seront considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole afin qu'elles puissent être autorisées en dehors des parties urbanisées.

Le document-cadre est révisé **au moins tous les 5 ans** dans les mêmes conditions.

1.3.4.2 Durée d'autorisation, démantèlement et remise en état après exploitation

A compter du 9 Mai 2024, les installations agrivoltaïques, ouvrages ou constructions mentionnés aux articles L. 111-27 et L. 111-29 sont autorisés pour une **durée maximale de 40 ans**. **(Art. R. 111-62.)**

« Au plus tard six mois avant l'échéance de l'autorisation, l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme peut, sur demande de son bénéficiaire, disposant lorsqu'il est requis de l'accord du propriétaire, la proroger pour 10 ans lorsque l'installation présente encore un rendement significatif. Dans ce cas, l'autorité compétente procède à une actualisation du montant des garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 111-64. »

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées
- La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale
- La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Ces opérations doivent être réalisées dans un délai d'un an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.

A l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles atteste de leur bonne fin et du maintien des qualités agronomiques des sols. **(Art. R. 111-63)**

L'article R111-64 dispose que : « L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme portant sur une installation, un ouvrage ou une construction mentionnée aux articles L. 111-27 et L. 111-29 peut subordonner la mise en œuvre de celle-ci à la constitution **de garanties financières** par le bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme.

Ces garanties financières couvrent le coût prévisionnel des opérations prévues à l'article R. 111-63 en cas de défaillance du propriétaire du terrain d'assiette sur lequel ces installations, ouvrages ou constructions sont implantés.

Le montant des garanties financières est fixé par l'arrêté d'autorisation d'urbanisme, sur la base d'un barème forfaitaire fixé par arrêté des ministres chargés de l'agriculture et de l'énergie.

1.3.4.3 Modalités de suivi et de contrôle

L'installation agrivoltaïque et, le cas échéant, la zone témoin qui lui est associée sont soumises à un contrôle préalable à la mise en service.

Dans la 6ème année de la mise en service, elles font l'objet d'un contrôle du respect des dispositions du code de l'énergie relatives à la production d'électricité à partir d'installation agrivoltaïque et du code de l'urbanisme relatives à la durée d'autorisation, démantèlement et remise en état après exploitation.

Pour les installations utilisant des technologies éprouvées, ce contrôle se déroule ensuite tous les 5 ans. Pour les installations dont le taux de couverture est inférieur à 40 %, il se déroule ensuite tous les 3 ans et pour les autres installations, tous les ans.

Les contrôles sont réalisés par un organisme scientifique, un institut technique agricole, une chambre d'agriculture ou un expert foncier et agricole. L'exploitant de l'installation transmet à l'autorité compétente en matière d'autorisation d'urbanisme le rapport de contrôle établi par cet organisme.

Un arrêté des ministres chargés de l'énergie, de l'urbanisme et de l'agriculture va préciser le contenu du rapport ainsi que les conditions de compétence et d'indépendance de l'organisme contrôleur.

Le défaut de transmission du rapport préalable à la mise en service ou de suivi et le défaut du respect des dispositions sont sanctionnés.

L'exploitant d'une installation agrivoltaïque et, le cas échéant, de la zone témoin associée transmet annuellement les informations nécessaires au suivi de la production énergétique et agricole de la parcelle à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. Ces informations sont pseudonymisées.

Les travaux de démantèlement et de remise en état du site font l'objet d'un rapport réalisé dans les conditions fixées à l'article R. 314-120 établissant un relevé technique du terrain. Ce rapport est transmis sans délai à l'autorité compétente en matière d'autorisation d'urbanisme.

Un arrêté des ministres chargés de l'énergie, de l'urbanisme et de l'agriculture va préciser le contenu du rapport, notamment les éléments de relevé technique du terrain.

En cas d'absence de démantèlement ou de remise en état du site, en l'absence de transmission du rapport ou lorsque celui-ci ne permet pas d'attester du respect des dispositions, l'autorité compétente en matière d'autorisation d'urbanisme met en demeure la personne à laquelle incombe l'obligation d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine.

Si, à l'expiration du délai imparti, il n'a pas été déféré à la mise en demeure, l'autorité compétente procède d'office aux travaux nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site mentionné au premier alinéa. Elle met en œuvre les garanties financières c et fait supporter au propriétaire du terrain d'assiette le coût du dépassement éventuel par ces travaux du montant de ces garanties financières.

CHAPITRE 2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

Le projet consiste à la construction et l'exploitation d'une centrale agrivoltaïque sur une zone actuellement enregistrée à la PAC comme agricole et à vocation agricole dans le règlement national d'urbanisme (RNU). **La société W.E.B. Centrale solaire de VILLEMORIEN** souhaite apporter dans le présent dossier une justification du choix de ce site particulier, à une échelle jugée pertinente : celle de la Région Grand-Est.

2.1.1 Contexte politique

Le projet de la centrale agrivoltaïque de Villemorien s'intègre pleinement aux politiques environnementales actuelles, et contribuera aux engagements nationaux et régionaux quant à la production d'électricité d'origine renouvelable.

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fixe un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050. En France, les secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre sont le transport routier, soit 36% des émissions régionales de CO_2, l'agriculture, soit 27% des émissions régionales de CO_2, l'industrie, soit 12% des émissions régionales de CO_2, le résidentiel et le tertiaire, soit 18% des émissions régionales de CO_2. Les tendances régionales reflètent la tendance nationale avec un moindre poids en termes d'émission pour la production d'énergie.

Face à ces constats, la transition énergétique vise à répondre à trois enjeux principaux : celui de la sobriété qui repose sur les économies d'énergie, la lutte contre les gaspillages et les surconsommations, celui de l'efficacité énergétique, et celui du développement des énergies renouvelables.

La loi « Climat et résilience » du 22 août 2021 prévoit que les régions participent à l'élaboration de la Programmation pluriannuelle de l'énergie et co-pilotent avec les services de l'Etat le Comité régional de l'énergie, visant à favoriser la concertation avec les collectivités territoriales, sur les questions relatives à l'énergie au sein de la région.

Une nouvelle étape est franchie avec la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables dite loi APER.

Promulguée en mars 2023, cette loi fait de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales et des élus locaux en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Grâce à cette loi, les communes peuvent désormais définir, après concertation avec leurs administrés, des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter. Ces zones d'accélération peuvent concerner toutes les énergies renouvelables : le photovoltaïque, le solaire thermique, l'éolien, le biogaz, la géothermie, etc. Tous les territoires sont ainsi concernés et pourront personnaliser leurs zones d'accélération en fonction de la réalité de leur territoire et de leur potentiel d'énergies renouvelables.

Ces zones d'accélération ne seront pas des zones exclusives : des projets pourront être autorisés en dehors. **Toutefois, un comité de projet sera obligatoire pour ces projets, afin de permettre une concertation avec la commune d'implantation du projet et les communes limitrophes.**

En 2018, la Région Grand-Est a adopté son SRADDET et a intégré les objectifs climat-air-énergie du scénario **« Vers une Région à énergie positive et bas carbone en 2050** ». Ce scénario fixe une feuille de route énergie-climat ambitieuse de la région à 2050, avec des objectifs intermédiaires. L'ambition régionale de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive et bas carbone, en visant d'abord la réduction au maximum des besoins d'énergie, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et en développant les énergies renouvelables locales. »

Pour ce faire, la Région vise à « promouvoir, à partir de l'existant, un mix énergétique équilibré dans lequel l'ensemble des énergies renouvelables s'inscrit (la biomasse solide, le solaire thermique et agrivoltaïque, le biogaz, la géothermie, l'hydroélectricité et l'éolien). »

Le scénario « Vers une Région à énergie positive et bas carbone » fixe comme objectif de réduire de 55% les consommations d'énergie en Grand-Est d'ici 2050.

■ Les actions de la Région pour le déploiement des énergies renouvelables

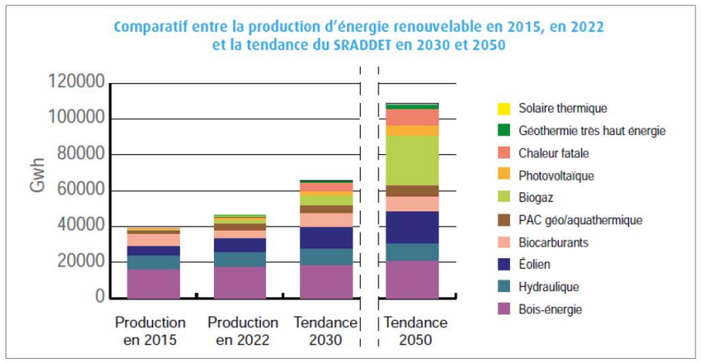
L'évaluation des schémas régionaux air-climat-énergie (SRCAE) a permis de souligner les grandes tendances des anciennes régions au regard des objectifs fixés à l'horizon 2020 pour la maîtrise de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, pour le développement des ENR et pour la qualité de l'air. Entre 2005 et 2016, les consommations énergétiques ont fortement baissé. Les dynamiques divergent néanmoins selon les régions. La Lorraine dépasse largement son objectif SRCAE tandis que l'Alsace et la Champagne-Ardenne sont en dessous des dynamiques visées. Les fortes baisses observées en particulier en Lorraine sont largement portées par le secteur industriel et en grande partie liées à l'impact de la crise économique sur les plus gros secteurs émetteurs. La réduction des émissions de gaz à effet de serre est visible dans les trois anciennes régions.

L'Alsace comme la Lorraine ont dépassé leurs objectifs de baisse et la Champagne-Ardenne est en passe de le réaliser. Plus de 2/3 des émissions de GES sont d'origine énergétique. Elles suivent donc la même tendance à la baisse sur la période 2005-2016 que les consommations énergétiques. Ces résultats sont en grande partie liés à l'impact de la crise économique sur les plus gros secteurs émetteurs. En ce qui concerne la production d'énergie renouvelable, les différentes filières ont connu des développements plus ou moins dynamiques. Les filières ENR majoritaires en Grand Est sont le bois-énergie, les agrocarburants, l'hydroélectricité et l'éolien. Elles couvrent de 11 à 30% de la consommation d'énergie selon les régions.

2.1.1.1 Objectifs régionaux de développement EnR

■ Objectifs régionaux :

- 41 % d'EnR dans le bouquet énergétique en 2030 et 100 % en 2050 :
- objectif « Région Grand-Est à énergie positive et bas carbone » du SRADDET.



Source : DREAL Grand Est / ADEME / RTE / / SRADDET / SDES / Open data réseaux énergies

28,7 % d'EnR
dans le bouquet énergétique
-
70 %
de l'objectif de production
2030

Grand Est Territoires — Construisons notre avenir en Grand

2.1.1.2 Une irradiation et un productible favorable

Le site de la commune de Villemorien bénéficie d'une irradiation solaire favorable et supérieure à l'irradiation moyenne Française. En effet, exprimée en kWh/m² (énergie reçue par an et par m²), le site bénéficie d'une irradiation de 1 217 kWh/m² (Global Horizontal Irradiance – *source Global Solar Atlas*), à comparer avec la moyenne Française de 1 271 kWh/m² (Global Horizontal Irradiance – *source Global Solar Atlas*).

Irradiation théorique en France (GHI, kWh/m²/an), (source : Global Solar Atlas)						
10th Percentile	**25th Percentile**	**Moyenne**	**Médiane**	**75th Percentile**	**90th percentile**	**Site de Villemorien**
1130	1175	1271	1251	1340	1454	1203.6

Tableau 2. Irradiation théorique en France

À l'échelle de la Région Grand-Est le site de la commune de Villemorien fait également partie des sites bénéficiant d'une irradiation solaire favorable.

2.1.2 Contexte agricole et paysager

■ Contexte agricole

Le projet de centrale agrivoltaïque de Villemorien est aussi un projet agricole adapté au zonage actuel du secteur et aux documents d'urbanisme. En effet le guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires) précise que « Ce développement de l'énergie solaire doit être réalisé dans le respect des autres enjeux du développement durable et notamment la limitation de l'artificialisation des sols, la préservation des terres agricoles et naturelles ainsi que des paysages. »

Le choix du site répond à ces contraintes, il maîtrise la consommation d'espaces agricole en y répondant par un projet agrivoltaïque établi en collaboration avec les exploitants agricole du secteur et en y créant une plus-value.

Il tient compte également du potentiel agronomique du sol, le projet agrivoltaïque est adapté techniquement au maintien de l'activité agricole, il vise à **intégrer la dimension agricole** selon une **approche systémique**. Pour cela, la dimension agricole est intégrée dès les premières phases de développement du projet afin d'adapter, au mieux, le design de la centrale solaire. Cette dernière doit être spécifique au système de production existant.

■ Contexte paysager

Le projet de parc solaire de Villemorien se situe en **région Grand-Est**, au Sud-est du département de **l'Aube (10)**.

Le site d'implantation du projet est localisé sur le territoire **communal de Villemorien.** Cette commune est membre de la C**ommunauté de Communes du Barséquanais en Champagne**. Ce territoire marque la partie Sud du département de l'Aube, à la confluence de l'Yonne et de la Côte-d'Or. Pour cette partie de l'Aube, Bar-sur-Seine constitue une commune polarisante pour le territoire étudié.

D'autre part, on note que le tracé de la vallée de la Seine s'étire à l'Est des communes d'implantation du projet solaire.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet solaire de Villemorien dessine une unique zone disposée à la frontière Est du village, le long de la D443.

Cette zone proche doit donc permettre de voir le projet relativement distinctement. Dans le cas du projet de Villemorien, cette première aire concentre les villages les plus proches du projet ainsi que les routes périphériques qui traversent le territoire à proximité de la ZIP. Ainsi, les villages de Villemorien, Jully-sur-Sarce ainsi que le hameau d'Avaleur et la ferme isolée du Coq Doré sont inscrits dans cette aire. Pour ce qui est des axes routiers, les routes départementales D443, la D32, la D189 et la D193 sont incluses dans cette première aire. Il faut rajouter que cette aire est aussi traversée par la vallée de la Sarce.

Dans le cas du projet de Villemorien, **l'aire d'étude éloignée** dépasse les 5 km de rayon depuis la ZIP puisque l'on compte entre 7,5 et 8,5 km de distance entre la zone d'implantation et le contour de celle-ci. Cela s'explique du fait de la présence de la vallée de la Seine et des nombreuses parcelles de vignoble AOC Champagne à l'Est, de part et d'autre de cette vallée. La présence d'éléments patrimoniaux comme l'église Saint-Phal d'Avirey_Lingey (inscrite au titre des monuments historiques), ou l'église Notre-Dame de Fouchères (classée au titre des monuments historiques) expliquent encore la définition de cette seconde aire. Au sein de cette aire éloignée, les sous-unités paysagères de l'Echancrure de la Seine en Champagne Humide, du Pays d'Armance du Barrois Ouvert et du Barrois Viticole sont représentées.

2.1.3 Contexte écologique

La zone d'étude, d'une superficie de 43,2 ha, se trouve sur la commune de Villemorien, dans le département de l'Aube (10), en région Grand-Est. Cette zone d'étude est située à environ 25 km au sud-est de Troyes, 30 km au nord-ouest de Châtillon-sur-Seine et 31 km au nord-est de Tonnerre.

L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère du Barrois ouvert, caractérisée par de légers reliefs majoritairement occupés par de grandes cultures. Des bois et des arbres isolés ponctuent cette matrice agricole. Le site est ainsi composé en grande partie de cultures. Un coteau boisé et une prairie sèche sont également présents au sud-ouest.

La Sarce s'écoule à environ 300 m du site, à l'ouest. La vallée de la Seine est située à environ 4,4 km à l'est, tandis que celle de l'Hozain se trouve à un peu plus de 6,9 km à l'ouest de la zone d'étude.

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

2.1.3.1 Les espaces naturels protégés (RNN, RNR, APPB, PNR…)

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude, aucun espace naturel protégé n'est présent.

2.1.3.2 Les zonages d'inventaires (ZNIEFF)

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire.

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude se trouvent deux ZNIEFF de type 1 :

- « Bois du Chêne et de la Garenne à Bar-sur-Seine » (n°210008945) localisée à 2,9 km à l'est de l'aire d'étude ;
- « Lande boisée de la plaine de Faulx, étang de la Motte et bois de la Croix Verte au nord-est de Vougrey » (n°210000675) située à 3,6 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces deux sites principalement forestiers n'ont aucun lien fonctionnel avec la zone d'étude.

2.1.3.3 Les sites Natura 2000

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Dans un rayon de 20 km se trouvent quatre sites Natura 20000 (deux ZSC et deux ZPS) :

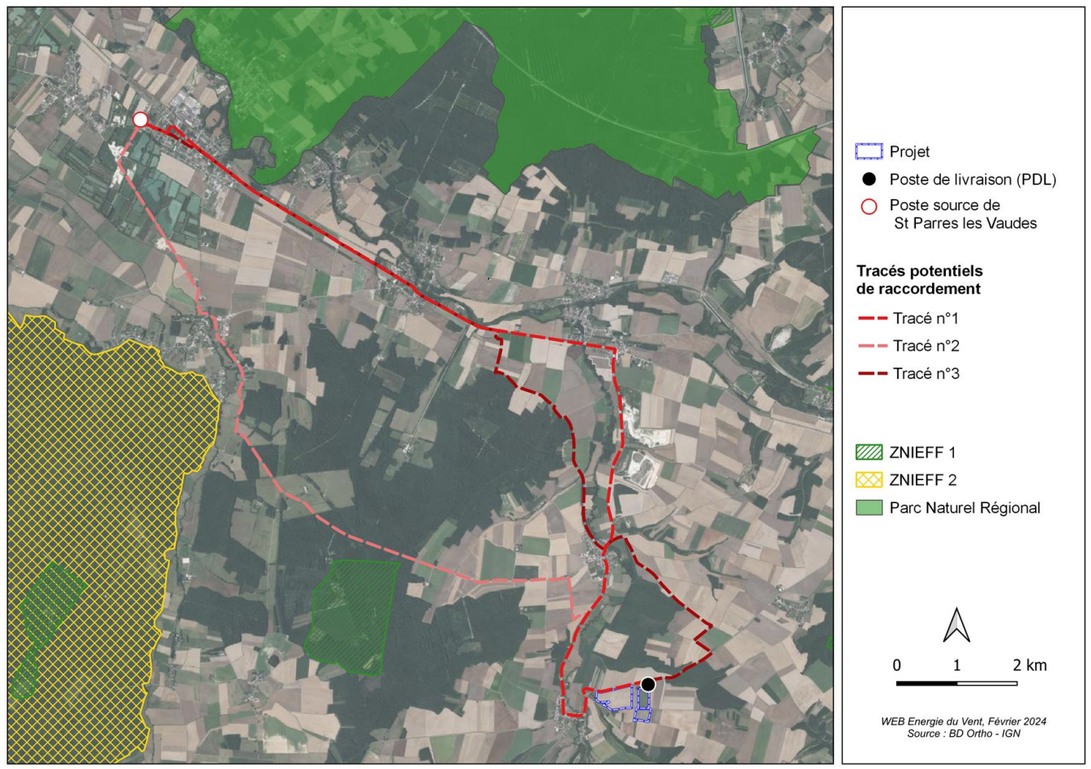
- la ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais » (code FR2100251), dont le noyau le plus proche est localisé à 5,6 km au nord-est ;
- la ZPS « Lacs de la forêt d'Orient » (code FR2110001) située à 11,4 km au nord ;
- la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux » (code FR2112010) située à 17,7 km à l'est ;
- la ZSC « Forêt d'Orient » (code FR2100305), localisée à 19,4 km au nord.

Une analyse détaillée des sites Natura 2000 est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000 en 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344 (chapitre 9)

2.1.3.4 Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de Champagne-Ardenne a été adopté par arrêté le 8 décembre 2015. Il permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Une analyse détaillée de ce dernier vis-à-vis du projet est présentée au chapitre 2.5 traitant des enjeux fonctionnels.

2.1.4 Un raccordement au Réseau Public de distribution



Carte 1. Tracé prévisionnel du raccordement potentiel

Le raccordement potentiel se fera au poste source de Saint-Parres-Lès-Vaudes à 16 km du site.

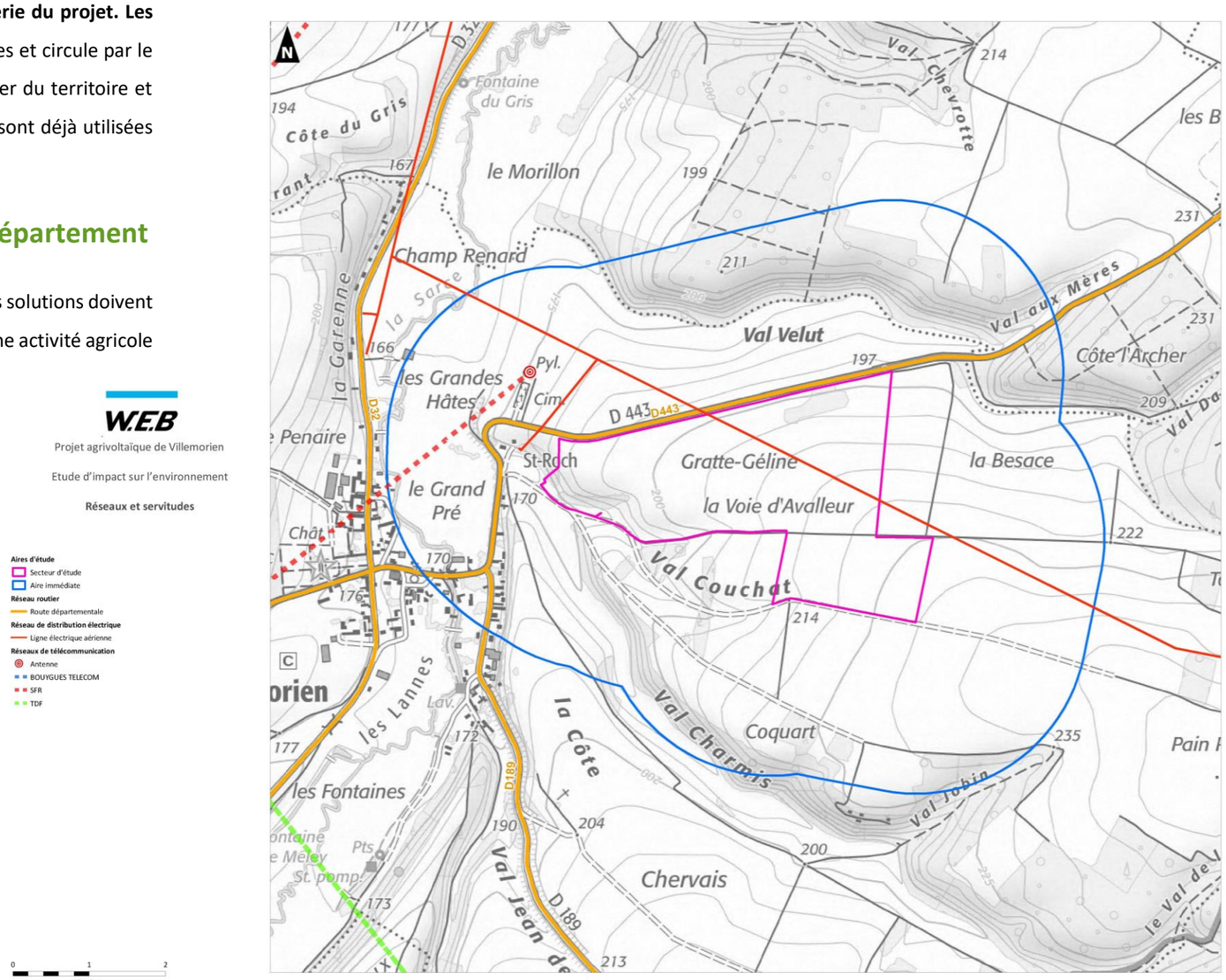
Un tracé prévisionnel entre les postes de livraison et le poste source est envisagé. Il utilise les routes communales et départementales. Le tracé alternatif permettrait de réduire la longueur du tracé mais dépendra de la qualité des chemins pour la circulation des engins d'Enedis. Toutefois, la solution de raccordement définitive (tracé et caractéristiques) basée sur l'état réel du réseau au moment de la demande sera proposée exclusivement par ENEDIS.

2.1.5 Accessibilité au site par une route existante

Le secteur d'étude est accessible par la route départementale RD443 qui circule en périphérie du projet. Les chemins communaux existants seront utilisés. Elle s'étire vers l'Ouest en direction de Lantages et circule par le centre du village de Villemorien. En parallèle les axes secondaires complètent le réseau routier du territoire et permettent de créer les liaisons entres les villages du territoire**.** Ces infrastructures routières sont déjà utilisées par les citoyens au quotidien dans leurs déplacements.

2.1.6 Synthèse de l'analyse de sites alternatifs à l'échelle du département

L'agriculture évolue d'année en année et avec les répercussions du changement climatique, des solutions doivent être trouvées pour parfaire les productions et minimiser les pertes d'exploitation agricole. Ici une activité agricole est maintenue, le projet allie la technologie du photovoltaïque et agriculture.



Carte 2. Réseau routier

CHAPITRE 3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des caractéristiques environnementales du secteur d'étude s'attache à présenter les thématiques qui la composent :

- ✓ L'environnement physique ;
- ✓ L'environnement humain ;
- ✓ L'environnement naturel ;
- ✓ L'environnement paysager et le patrimoine.

L'objectif est ici de dresser un état des lieux le plus exhaustif des informations utiles et nécessaires pour évaluer au mieux les sensibilités environnementales du milieu.

Les éléments recueillis et synthétisés ont été obtenus après demandes d'informations et consultations des services de l'État, des collectivités et des organismes liés au développement et à l'aménagement ou à partir de base de données ou d'informations disponibles sur internet. Ils ont été complétés par des investigations de terrain, notamment pour le milieu naturel et le paysage.

3.1 Présentation des aires d'étude et du site d'implantation potentiel

3.1.1 Justification des aires d'étude

Les aires d'étude correspondent aux zones pour lesquelles sont étudiées les différentes thématiques environnementales de l'étude d'impact (état initial) ainsi que les différents impacts du projet sur son environnement :

- ✓ **L'aire d'étude éloignée, 7,5 et 8,5 km :** a été définie afin d'appréhender les différentes thématiques de l'environnement du site à une large échelle. Cette aire permet de réaliser les recherches bibliographiques sur un territoire assez grand dans le but d'identifier le contexte local environnant le secteur d'étude. En écologie, cette aire permet par exemple d'analyser les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique et les données bibliographiques des groupes faunistiques à grande mobilité comme les oiseaux et les chiroptères ;
- ✓ **L'aire d'étude rapprochée, 3 km** : elle a été définie afin de traiter de façon approfondie les différentes composantes environnementales et la hiérarchisation des enjeux dans un premier temps.
- ✓ **Le secteur d'étude ou site d'implantation pressenti** regroupe un ensemble de parcelles cadastrales susceptibles d'accueillir le projet de centrale solaire. C'est la zone principalement étudiée sur le terrain et où les effets des aménagements se font ressentir.

3.1.2 Communes concernées par les aires d'étude

Tableau 3. Liste des communes concernées par les aires d'étude

Secteur d'étude Parcelles étudiées pour le projet	Aire rapprochée autour du secteur d'étude	Aire d'étude éloignée autour du secteur d'étude
Villemorien	Arrelles Bar-sur-Seine Jully-sur-Sarce Polisot Villemorien Vougrey	Arrelles, Avirey-Lingey Balnot-sur-Laignes, Bar-sur-Seine Bourguignons, Buxeuil Celles-sur-Ource Chappes, Chauffour-lès-Bailly Courtenot, Fouchères Jully-sur-Sarce, Lantages Merrey-sur-Arce, Neuville-sur-Seine Polisot Polisy Praslin Rumilly-lès-Vaudes Villemorien Ville-sur-Arce Villiers-sous-Praslin Virey-sous-Bar Vougrey



Photo 3. Site d'implantation potentiel

Carte 3 - Aires d'étude – p.29.

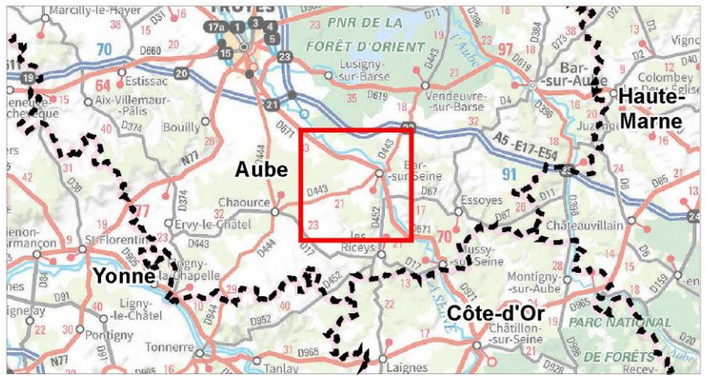
Carte 4 - Secteur d'étude, IGN – p.30.

Carte 5 - Secteur d'étude – p. 31.

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d’impact sur l’environnement

Aires d’étude



Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate
- Aire éloignée

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale

0 2 4

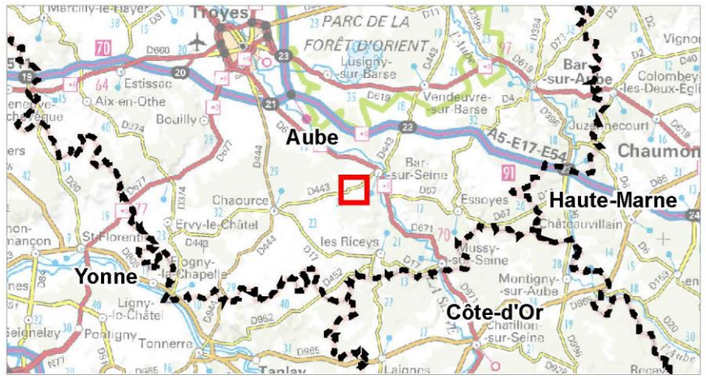
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude



Aires d'étude

Secteur d'étude

Limites administratives

Limite départementale

Limite communale

0 200 400

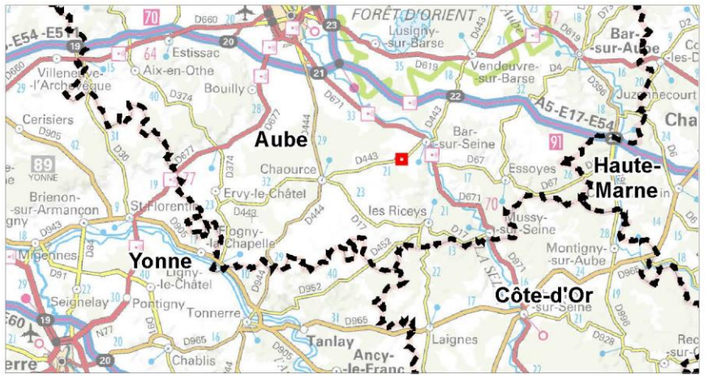
Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et IGN SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CADASTRE - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude



Aires d'étude

Secteur d'étude

Limites administratives

Limite départementale



0 200 400

Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021 et IGN SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.1.3 Situation géographique et administrative

Le secteur d'étude se localise sur la commune de Villemorien qui est située dans le département de l'Aube en Champagne dans la région Grand-Est.

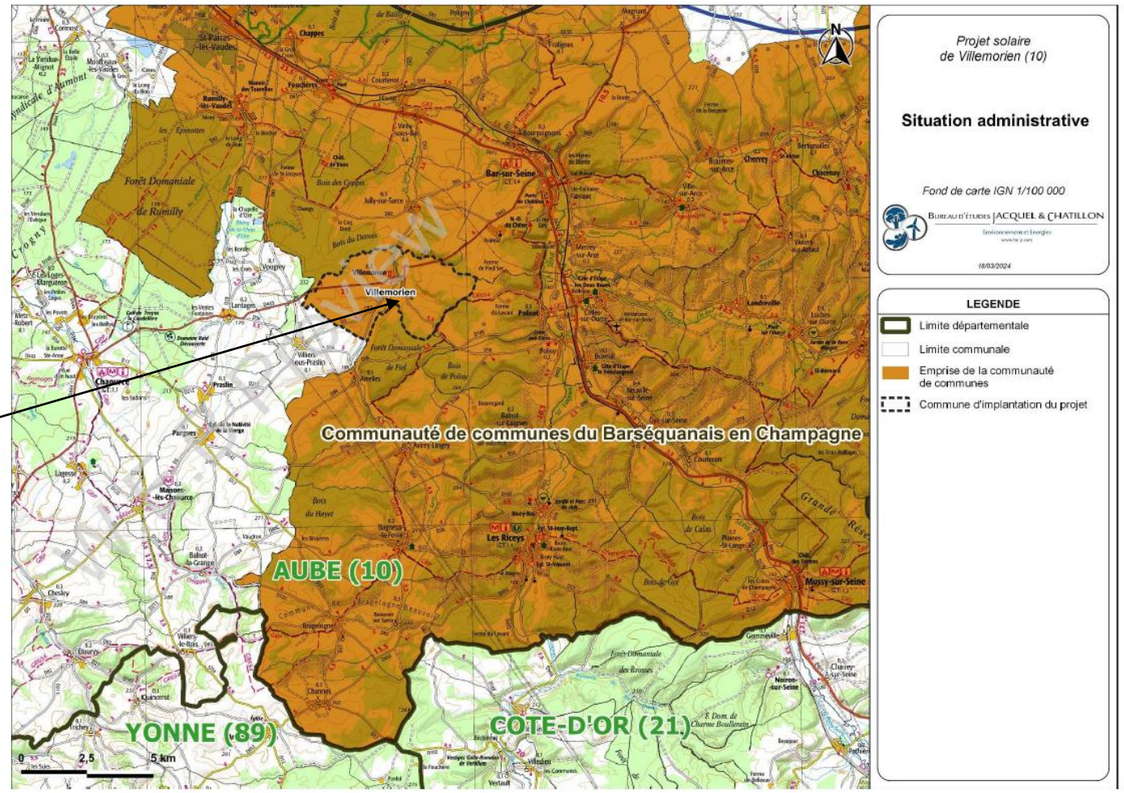
Le village est entouré de Jully-sur-Sarce à 2.7 km, Vougrey à 5.1 km, Chaource à 6.4 km et Bar-sur-Seine à 6.7 km.

Villemorien est une commune dite rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses. Elle est considérée comme une aire d'attraction de Bar-sur-Seine. Elle fait partie de la communauté de communes du Barséquanais en Champagne et de l'arrondissement de Troyes.

L'environnement de la commune est essentiellement composé de terres arables.



Carte 6. Localisation géographique de Villemorien



3.1.3.1 Villemorien « Côte des Bar en Champagne »

- **Le Barséquanais**

La communauté de commune du Barséquanais est une communauté de commune française, créée en 2009 à partir de la fusion de trois communautés de communes celles de la région des Riceys, du Barséquanais et enfin de l'Arce et de l'Ource. Elle située dans l'Aube, dans la région Grand Est. Son siège est la ville de Bar-sur-Seine. La fusion de ces anciennes collectivités a eu pour but de répondre aux besoins de la population à une plus grande échelle. [11]

- **La Côte des Bar**

Situé au Sud-Est du département de l'Aube, en limite régionale entre la Bourgogne-Franche-Comté et le Grand-Est, le territoire de la **Côte des Bar** est composé par 77 communes organisées autour de deux bassins de vie, **le barséquanais** et **le barsuraubois**. C'est le prestigieux vignoble en appellation « *Champagne* » qui assure le lien et l'homogénéité territoriale de la Côte des Bar et constitue un des moteurs privilégiés de l'économie locale. L'image porteuse du vignoble, la variété et la qualité de ses paysages, conjugués à la richesse patrimoniale, aux hommes qui y ont laissé leurs empreintes, laissent au territoire des marges de progression importantes en matière de développement économique et touristique.



Photo 1. Vignobles de la Côte des Bar



Photo 2. Village entre le Barséquanais et la Côte des Bar



Photo 3. Raisins de Champagne

[11] Source : https://www.aube-champagne.com/ https://blog.ruedesvignerons.com/

■ Évolution du village de Villemorien et de son château

Le village de Villemorien situé au cœur du vignoble Champenois est mentionné dès l'an 723 par l'abbé Waré, puis en 753 dans l'acte de donation du seigneur Chelembert. Le château, monument en pierres de Bourgogne et très élégant du XVIII -ème siècle, fut le refuge après la Révolution française d'un hôte de marque, Hubert Robert, célèbre peintre paysagiste du roi Louis XVI. Il laissa au Château de Villemorien une trace de son passage et notamment dans le parc car il y avait aménagé les jardins avec des techniques d'autrefois. Il est aussi à l'origine du décor de la pièce maitresse du Château nommée le « sanctuaire des folies », un magnifique salon classé monument historique. Grâce à des propriétaires ambitieux le château est restauré, les jardins et terres reconstitués à l'origine. Des plans ont été retrouvés afin de reconstituer le décor extérieur d'origine. Aujourd'hui il se situe au cœur d'un parc de 13 ha comprenant une cour d'honneur aménagé en jardin à la française, entouré de bois, de vastes pelouses. [12]

Ce Château se loue actuellement pour des événements privés, mais ne se visite pas

Photo 4. Château de Villemorien





Photo 5. Jardins du château reconstitué à l'origine

[12] Source : https://www.aube-champagne.com/

3.1.3.2 Localisation cadastrale de l'emprise du projet

L'emprise projet de Villemorien est situé sur des parcelles communales au lieu-dit « Saint-Roch et Gratte Géline » dans le Val Couchat.

Le projet se situe à l'Est de la commune.

Le périmètre d'étude du projet couvre pour partie les parcelles cadastrales suivantes :

Tableau 4. Parcelles cadastrales concernées

Section	Parcelles	Surfaces (Ha)
ZB	23	7,868
A	296	0,4278
A	518	0,033
A	564	0,5987
A	566	0,1108
A	577	0,0147
ZB	21	3,068
ZB	22	0,392
ZB	24	2,968
A	297	0,2184
A	302	0,1944
A	413	0,6359
A	414	0,0865
A	415	0,2014
A	517	0,9953
A	519	0,286
ZB	20	4,19
ZB	16	0,2710
ZB	15	5,94
ZB	32	4,83
ZB	14	3,36
ZB	33	4,30
A	570	0,073
Total de la superficie étudiée	/	**41,0629**

Carte 8 - Cadastre parcellaire – p. 37.

3.1.3.3 Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

L'organisation foncière de l'aire d'étude rapprochée se répartie de la façon suivante :

Tableau 5. Situation foncière de l'aire d'étude rapprochée

Occupation du sol	Nombres d'hectares
Tissus urbain continu	27,95
Tissus urbain discontinu	457,68
Zone industrielles ou commerciales	42,99
Extraction de matériaux	87,05
Terres arables hors périmètres d'irrigation	7111,62
Vignobles	271,89
Prairies	356,89
Systèmes culturaux parcellaires complexes	170,57
Surfaces essentiellement agricoles, interrompus par des espaces naturels importants	110,53
Forêts de feuillus	3787,29
Forêts de conifères	459,63
Forêts mélangées	169,41
Forêts et végétation arbustive en mutation	87,49
Total	**13140,99**

Le territoire de l'aire d'étude rapprochée est principalement occupé par des terres agricoles ou arables à plus de 54 % avec une superficie de 7111,62 ha. Les forêts de feuillus et de conifères représentent quant à elles plus de 30 % de la surface, contre 2,72 % des prairies. Les vignobles sont présents à 2 % avec 271,89 ha. Les tissus urbains discontinus sont de 457,68 ha et représentent 3,48 % de la surface.

L'aire d'étude est constituée en grande majorité des terres agricoles ou arables.

Carte 9 - Occupation du sol – p.38.

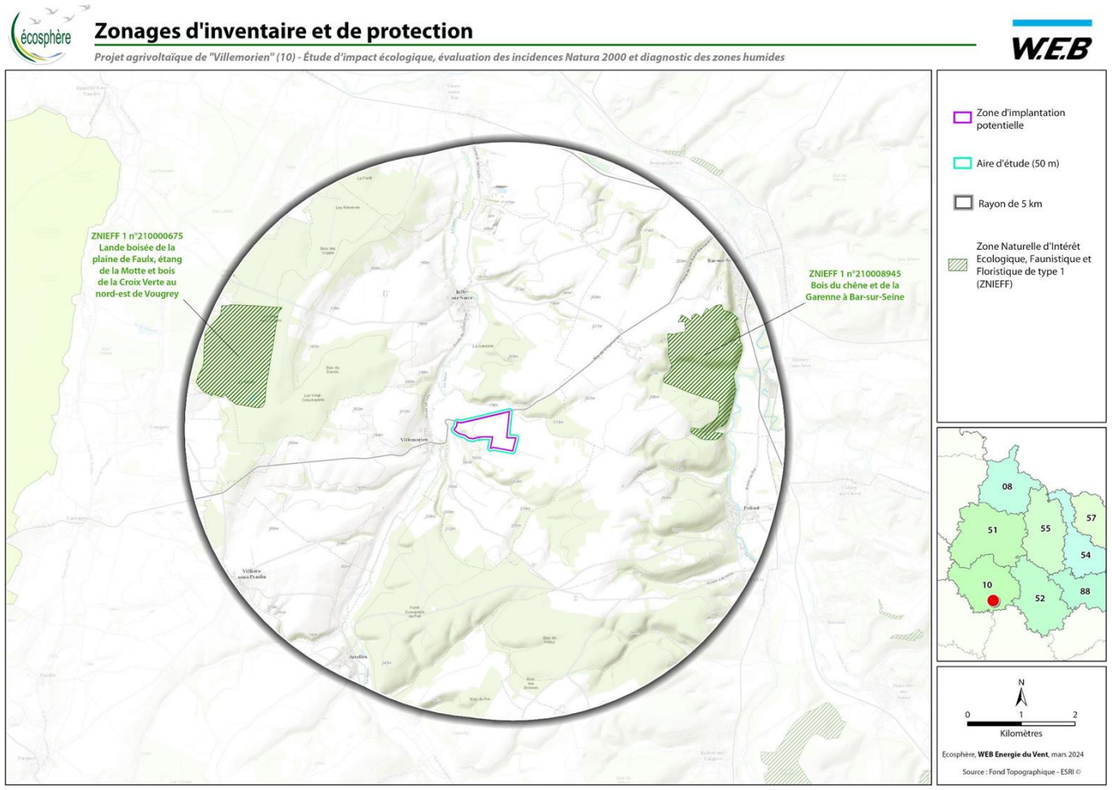
3.1.3.4 Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire.

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude se trouvent deux ZNIEFF de type 1 :

- « Bois du Chêne et de la Garenne à Bar-sur-Seine » (n°210008945) localisée à 2,9 km à l'est de l'aire d'étude ;
- « Lande boisée de la plaine de Faulx, étang de la Motte et bois de la Croix Verte au nord-est de Vougrey » (n°210000675) située à 3,6 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces deux sites principalement forestiers n'ont aucun lien fonctionnel avec la zone d'étude.

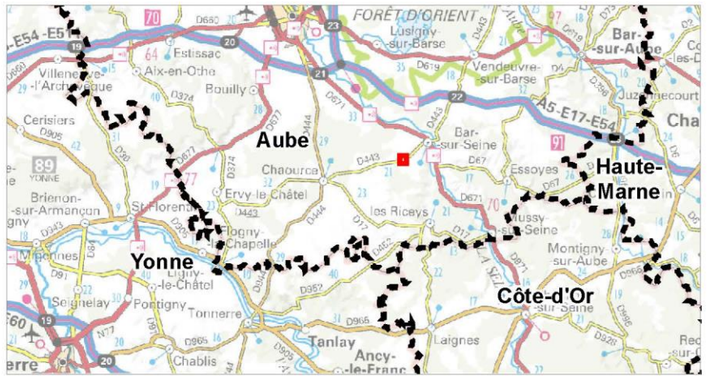


Carte 7. Zonage d'inventaire et de protection

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude



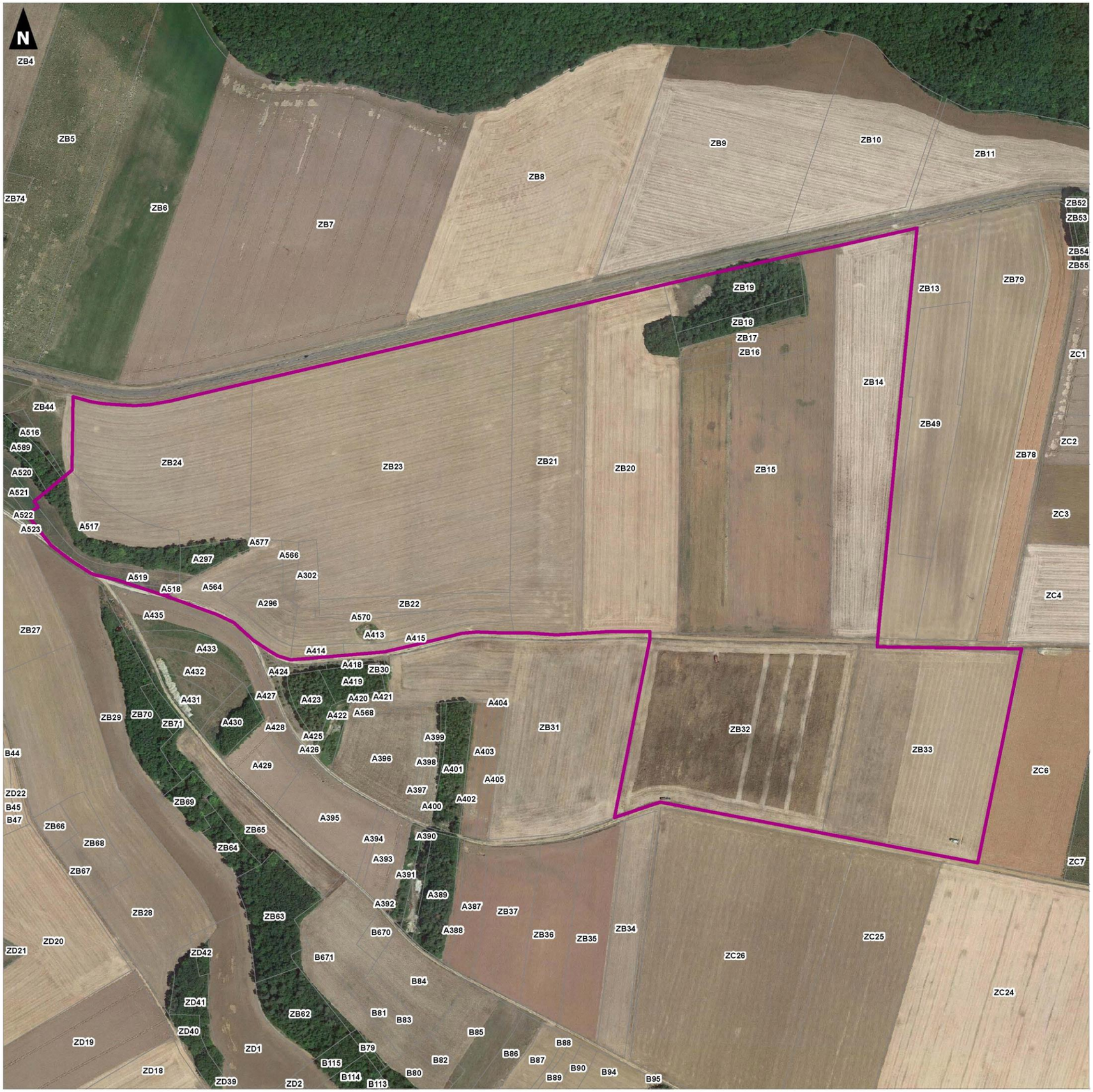
Aires d'étude

Secteur d'étude

Limites administratives

Limite départementale

Limite cadastrale



0 200 400

Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : GOOGLE ORTHO 2019 et IGN SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CADASTRE - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

W.E.B

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

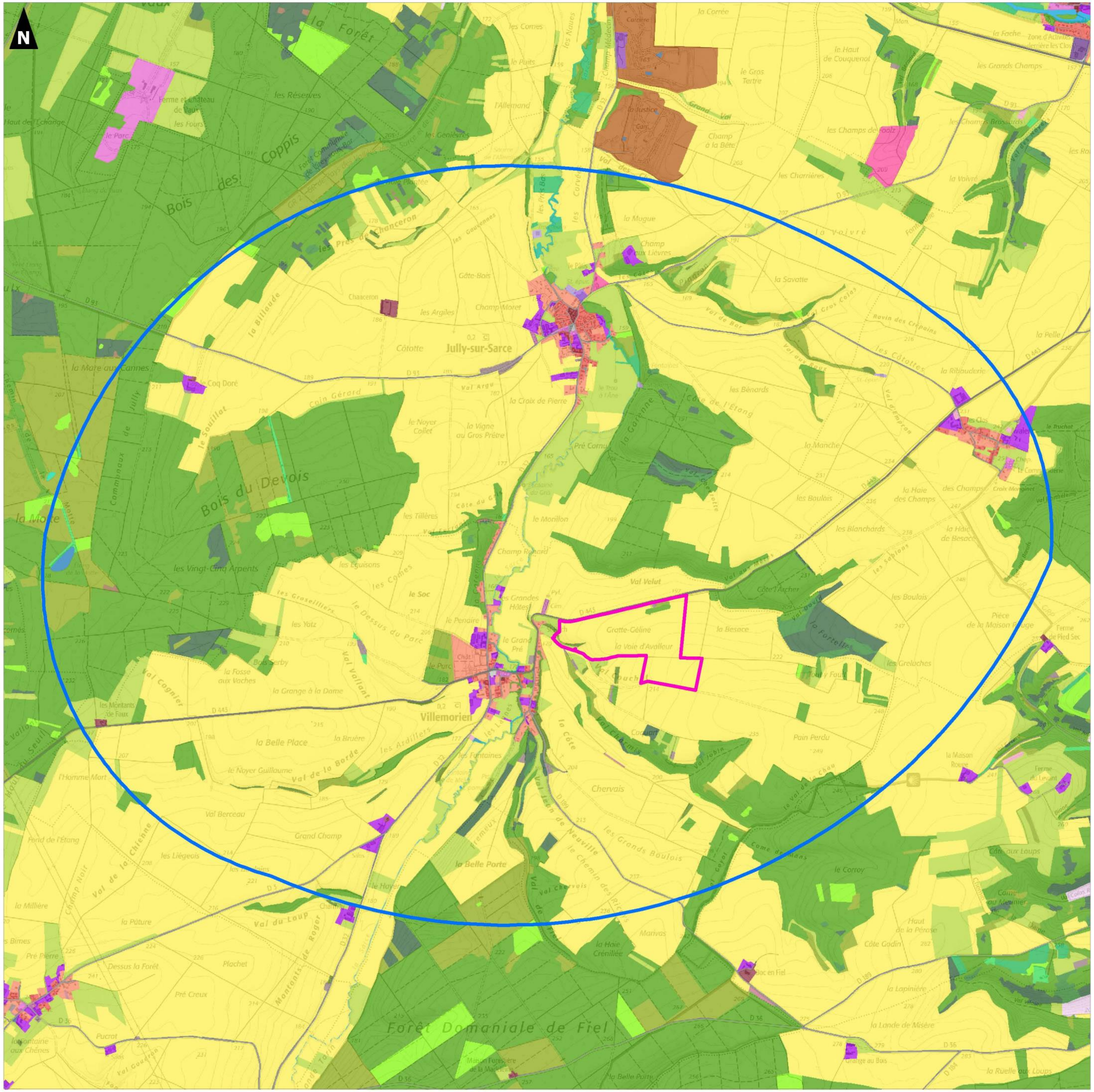
Occupation du sol

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Occupation du sol 2019

- Bâti continu dense
- Bâti continu aéré
- Bâti individuel dense
- Bâti individuel lâche
- Bâti isolé en zone agricole ou naturelle
- Equipements sportifs et de loisirs, campings
- Cimetières
- Autres équipements collectifs
- Equipements eau, énergies, T.I.C. et déchets
- Emprises d'activités à dominante industrielle
- Emprises d'activités à dominante commerciale
- Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire
- Exploitations agricoles
- Zones d'extraction
- Emprise réseau routier
- Espaces associés aux réseaux routiers et ferrés
- Espaces verts urbains
- Espaces en transition
- Cultures annuelles et pluri-annuelles
- Cultures spécifiques
- Vignes
- Vergers traditionnels
- Vergers intensifs
- Prairies, friches et délaissés agricoles
- Bosquets et haies
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mixtes
- Coupes à blanc et jeunes plantations
- Peupleraies et sapinières
- Formations pré-forestières
- Surfaces enherbées semi-naturelles
- Zones de sinistre (incendie, tempête)
- Ripisylves et rivulaires
- Autres milieux humides
- Cours d'eau et canaux
- Plans d'eau
- Bassins artificiels



0 1 2
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : GRAND EST - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.2 Environnement humain

3.2.1 La démographie

La démographie est étudiée sur la commune de l'aire d'étude immédiate du projet solaire agrivoltaïque de Villemorien. Les données sont issues de l'INSEE[13] (Recensement Général de la Population) et des données légales du recensement de 2020 officialisées le 1er janvier 2023.

Tableau 6. Caractéristiques de la population

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	192	200	181	192	172	208	214	198
Densité moyenne (hab/km²)	13,9	14,5	13,1	13,9	12,5	15,1	15,5	14,3

(*) 1967 et 1974 pour les DOM
Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2023.
Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2009 au RP2020 exploitations principales.

Villemorien est une commune peu peuplée et se situe dans un cadre à dominance agricole.

3.2.2 Habitats et logement

3.2.2.1 Typologie de l'habitat

La principale zone d'habitat de Villemorien est le village et ses environnements proches. L'espace bâti est principalement composé par des maisons individuelles localisées indépendantes les unes des autres. Ces quartiers se sont développés au pied du vieux village. Les habitants de Villemorien vivent en grande majorité dans une maison individuelle et sont très souvent propriétaires de leur logement, 85,6 % sont en résidence principale, 4,8 % sont des résidences secondaires et 9,6 % sont des logements vacants.

3.2.2.2 Riverains les plus proches

La zone d'implantation potentielle se situe sur les lieux-dits « Saint-Roch et Gratte Géline » à l'Est du village de Villemorien. Les premières habitations vis-à-vis du secteur d'étude se situent dans un périmètre de 110 à 163 mètres à l'Est.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme modéré.

Carte 10 - Distances aux habitations – p. 40.

[13] Institut National de la Statistique et des Études Économiques

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Distance aux habitations

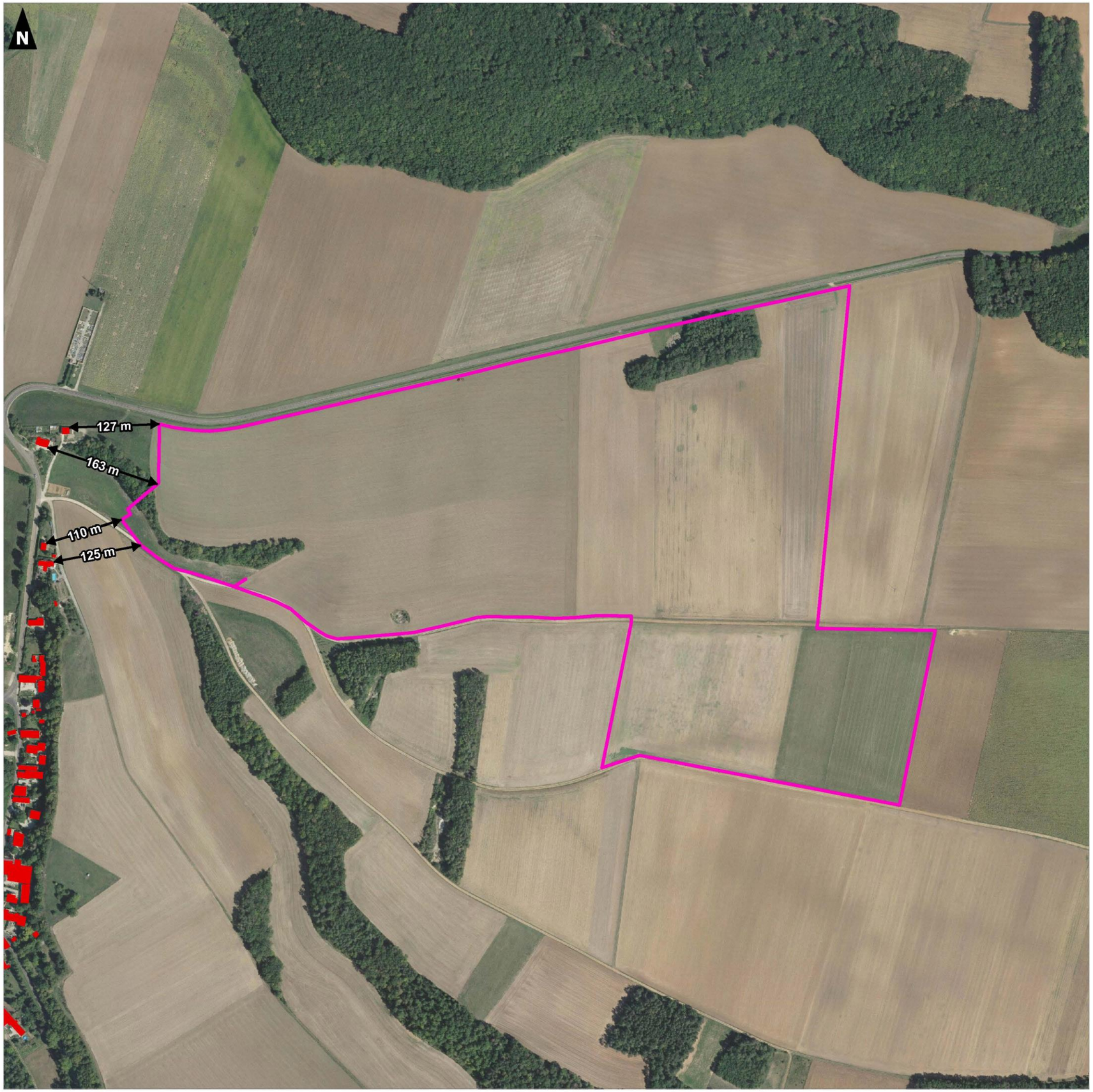
Aires d'étude

Secteur d'étude

Zones bâties

Bâtiment

Distance au bâtiment le plus proche



Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BDTOPO - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.2.3 Les réseaux et servitudes

3.2.3.1 Le réseau routier

Le réseau routier du territoire présente un maillage de routes départementales et de routes communales particulièrement développées qui irrigue tout le territoire.

Cet environnement est globalement bien desservi, notamment à proximité de la ville de Bar-sur-Seine à 7,9 km de Villemorien, autour de laquelle de nombreuses routes rayonnent. Cette ville fait converger de multiples routes principales qui sont la RD443, la RD671, la RD43 et la RD4.

La RD 443, quant à elle, longe le secteur d'étude en limite de la bordure Nord. Elle s'étire vers l'Ouest en direction de Lantages et circule par le centre du village de Villemorien. En parallèle les axes secondaires complètent le réseau routier du territoire et permettent de créer les liaisons entres les villages du territoire.

Le porteur du projet adresse un courrier au pôle patrimoine et environnement, direction des routes en date du 06/04/2022, la réponse est la suivante :

« Pour faire suite à votre correspondance du 06 avril 2022, concernant le projet désigné en objet, j'ai l'honneur de vous communiquer les informations suivantes.

Il convient de rappeler certaines règles édictées par notre Règlement Général sur la Conservation et la Surveillance des Routes Départementales.

L'aménagement des débouchés sur les routes départementales, des chemins de service desservant le parc agrivoltaïque doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département. Ceci afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales.

La mise en place des réseaux desservant le parc (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental (chaussée et accotement) fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.

Les dispositifs devront être implantés de manière à ne présenter aucune gêne aux usagers des Routes Départementales (éblouissement par reflets sur les dispositifs, masques de la visibilité aux carrefours).

Un constat de l'état des chaussées et des dépendances devra être fait, contradictoirement avec le demandeur, avant le début et à la fin des travaux, pour relever les dégradations éventuelles subies par le domaine public routier.

Dans le cadre de la réalisation de ce projet, le cas échéant, une étude d'itinéraire exceptionnel devra être menée préalablement à toute installation de panneau agrivoltaïque. Cette étude devra, en outre, prendre en compte le schéma départemental des routes soumises à des restrictions de tonnages lors de la pose des barrières de dégel.

S'agissant de la circulation des convois exceptionnels approvisionnant le chantier, les déposes temporaires d'éléments implantés sur le domaine public seront réalisées aux frais exclusifs des transporteurs, après accord du Service Local d'Aménagement de Bar-Sur-Seine. Ces éléments seront reposés systématiquement à l'issue des travaux. S'il s'agit de panneaux de signalisation, ils seront immédiatement reposés après le passage des convois.

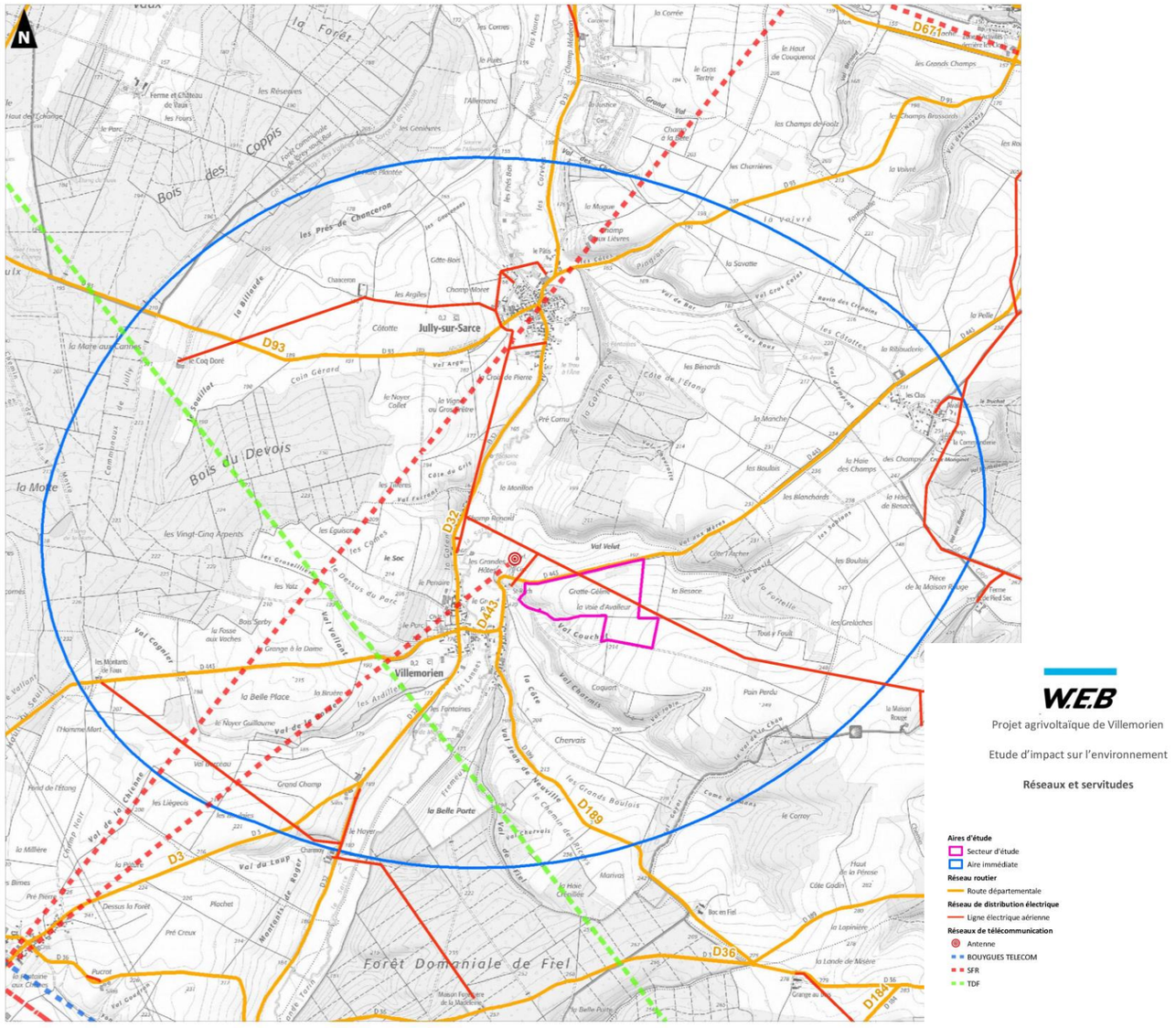
La boue ou tout gravats sur la chaussée seront immédiatement balayés, sans qu'il soit nécessaire de procéder au constat de sa présence sur la chaussée.

Enfin, au vu de la localisation prévisionnelle du parc agrivoltaïque, aucune servitude se rapportant au réseau routier ne sont à porter à votre connaissance ».

Le secteur d'étude sera facilement accessible en phase chantier, le porteur de projet s'engage à respecter la sécurité routière et respectera également les recommandations du pôle patrimoine et environnement.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme modéré.

9.6 Annexe 6 : Courrier conseil départemental de l'Aube, direction des routes p.9.6



Carte 11. Réseau routier de Villemorien



Photo 6. D443 en bordure du secteur d'étude

3.2.3.2 Le réseau ferroviaire

Villemorien est traversée par une ligne de chemin de fer. Il s'agit de la ligne de Saint-Julien (Troyes) à Gray. Alors que cette ligne fut mise en service entre 1862 et 1888, le service voyageur fut abandonné petit à petit. Aujourd'hui cette ligne n'est plus utilisée que pour le trafic de fret et exclusivement sur certaines sections.

L'enjeu est qualifié de très faible.

3.2.3.3 Le transport aérien militaire et civil

Aucun aérodrome civil ou militaire n'est localisé dans les aires d'étude, aucune servitude de dégagement, ni de réseaux RTBA (réseau de très basse altitude). Compte tenu de l'éloignement de ces équipements, de l'absence de servitude de dégagement aéronautique dans l'aire d'étude et de réseaux aérien militaire, aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis du projet de centrale solaire agrivoltaïque.

L'enjeu est qualifié de très faible.

9.7 Annexe 7 : Courrier DGAC et DIRCAM p.350

3.2.3.4 Les radars météorologiques

La station météorologique la plus proche est celle de Bar-sur-Seine, elle se situe dans un contexte urbain à 7,9 km de la commune. Aucun radar météorologique n'est proche de la zone d'étude. Aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis des radars météorologiques pour un projet de centrale solaire agrivoltaïque.

L'enjeu est qualifié de très faible.

3.2.3.5 Les réseaux de télécommunication

Une antenne de télécommunication est située à 250 mètres environ au Nord dans du secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis du projet de centrale solaire agrivoltaïque.

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.

3.2.4 Les réseaux électriques

Une ligne de transport d'électricité aérienne passe au sein du secteur d'étude ; il s'agit d'une ligne aérienne de 220 kV. Trois pylônes sont recensés au sein du secteur d'étude.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme fort.

- **Les servitudes indiquées par RTE sont les suivantes :**

« Les pylônes devront rester accessibles en permanence, aucun appareillage ou support ne devra être installé à moins de 10 m des pieds de ces pylônes ceci afin de pouvoir assurer leur entretien ou leur réparation en cas d'avarie. **L'accès aux pylônes doit permettre de faire tourner nos camions en cas d'avarie ou de maintenance. Il faut respecter un rayon de braquage de 20 m.**

Les massifs de fondations du pylône ne devront être ni remblayés, ni déchaussés lors des divers travaux d'aménagements. **Une distance verticale supérieure à 6,20 mètres (terrain ordinaire pour une ligne 63 000 Volts) est obligatoire entre le terrain naturel et le(s) conducteur(s) le(s) plus bas, les conducteurs étant positionnés dans les conditions les plus défavorables.**

Lors de la construction de votre projet, nous vous recommandons de ne pas constituer de tas de terre « permanents » qui conduiraient à réduire cette distance verticale. **Pour tout projet de construction sous une ligne, la distance minimale verticale à respecter est de 5 mètres pour tous les ouvrages entre le point le plus bas des câbles conducteurs, ceux-ci étant positionnés dans les conditions les plus défavorables de température et le point le plus haut de la construction. Pour tout projet de construction à proximité immédiate de la ligne, la distance minimale horizontale à respecter est de 5 mètres pour tous les ouvrages,** étant précisé que cette distance doit être, dans tous les cas, augmentée pour tenir compte de l'effet du vent sur les câbles conducteurs.

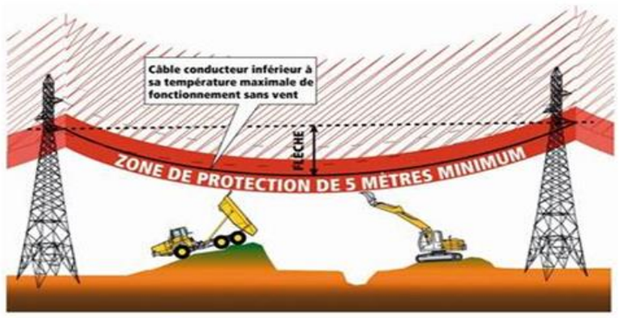
Par mesure de sécurité, les distances précitées devront être augmentées de 2 mètres pour permettre la construction et l'entretien des bâtiments dans le respect des dispositions du Code du Travail relatives aux travaux au voisinage de lignes électriques (articles R. 4534-107 et suivants du Code du travail). En effet, eu égard aux fortes contraintes d'exploitations du réseau, notre service n'est pas toujours en mesure de mettre ses ouvrages hors tension pendant les phases de construction et d'entretien des bâtiments situés à proximité.

Veiller à dimensionner les chemins d'accès aux pylônes dans la centrale de façon à ce qu'un camion-atelier puisse passer. Pendant la construction de la clôture, il est recommandé pour limiter le phénomène d'induction électrique, d'utiliser des outils isolés, et de maintenir reliés à la terre les matériaux métalliques (même plastifiés) de grande longueur (fils, barres, etc.…). Les candélabres d'éclairage, les panneaux et les oriflammes sous ou à proximité de la ligne électrique aérienne devront être distants de 5 mètres des câbles conducteurs de notre ligne, ceux-ci étant positionnés dans les conditions les plus défavorables de température et de vent.

Toute végétation sous ou à proximité de la ligne électrique aérienne doit être distante de 5 mètres des câbles conducteurs de la ligne, ces derniers étant positionnés dans les conditions les plus défavorables de température et de vent. Cette végétation sera élaguée ou coupée par les soins de RTE, sur une largeur et une hauteur suffisante pour que les branches ne puissent venir à moins de 5 mètres des câbles conducteurs ou des pylônes. Ces plantations doivent être des espèces à croissance verticale limitée, ce qui exclut les arbres de haut jet. **Une distance verticale supérieure à 8 mètres pour les lignes de tension inférieure ou égale à 225 000 Volts est obligatoire entre la surface de roulement des voies et le(s) conducteur(s) le(s) plus bas ;** cette distance prenant en considération les conditions les plus défavorables (vent, température, transit etc..).

Transmettre impérativement le numéro d'astreinte afin d'avoir l'accès en cas d'urgence ou de visite ligne (interlocuteur en mesure d'ouvrir en cas d'intervention ou jeu de clés à fournir) ».

Zone de protection de la ligne dans le plan vertical



Zone de protection de la ligne dans le plan horizontal

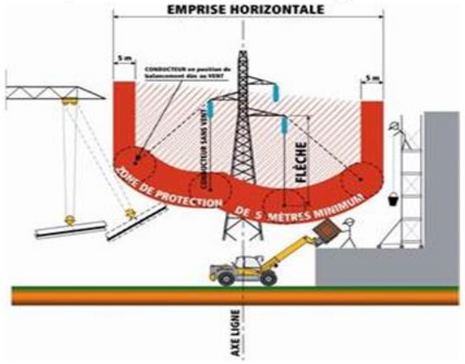


Figure 1. Distance de sécurité avec les câbles à appliquer lors du chantier

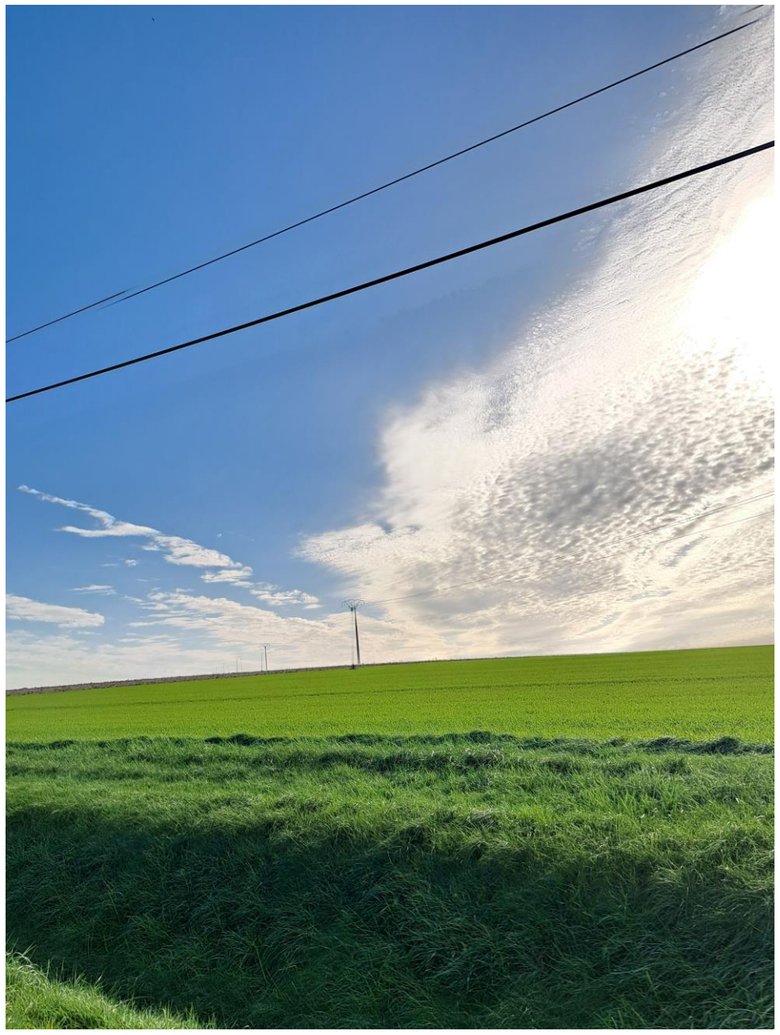
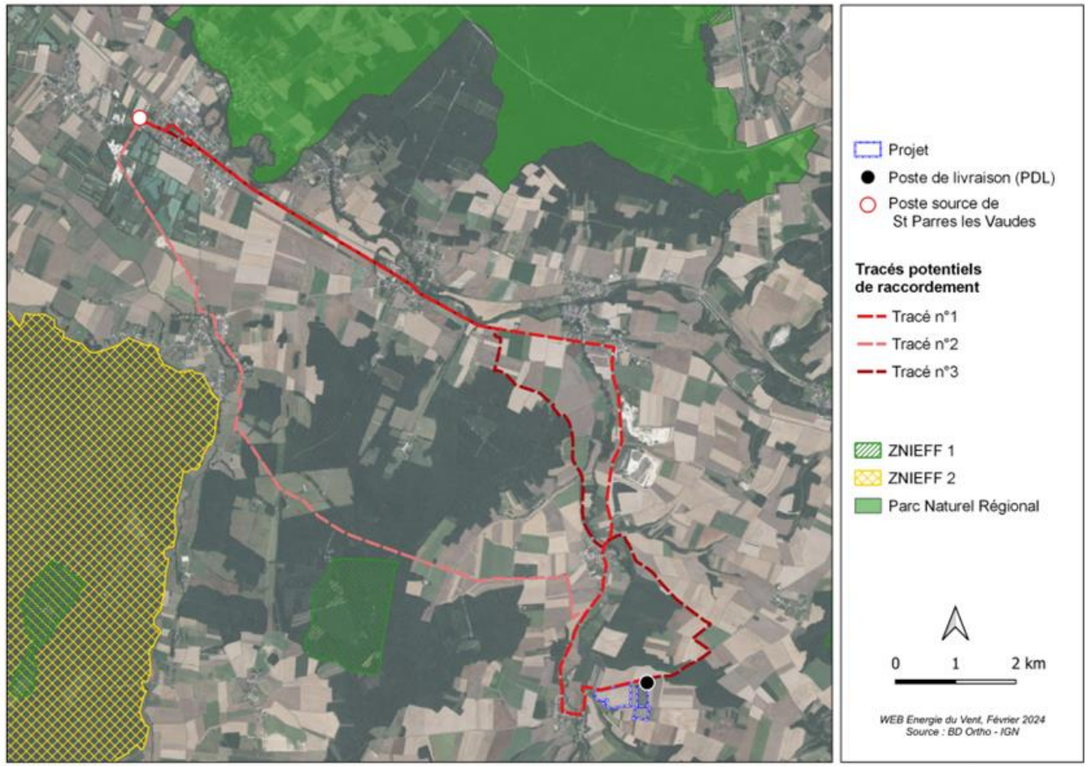


Photo 7. Série de pylônes présents sur le secteur d'étude

Carte 13 Situation des pylônes p.46

3.2.4.1 Raccordement potentiel

Le raccordement potentiel se fera au poste source de Saint-Parres-Lès-Vaudes à 16 km du site.



Carte 12. Tracé prévisionnel du raccordement souterrain suivant les accotements des voiries existantes

Un tracé prévisionnel entre les postes de livraison et le poste source est envisagé. Il utilise les routes communales et départementales. Le tracé alternatif permettrait de réduire la longueur du tracé mais dépendra de la qualité des chemins pour la circulation des engins d'Enedis. Toutefois, la solution de raccordement définitive tracé et caractéristiques) basée sur l'état réel du réseau au moment de la demande sera proposée exclusivement par ENEDIS.

Le tracé prévisionnel du raccordement n'intercepte pas avec les zones naturelles. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

3.2.4.2 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnr) Grand Est

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Grand Est est entré en vigueur le 5 décembre 2022. Ce schéma détaille les capacités réservées pour le raccordement de projets EnR sur chaque poste électrique à sa date de prise d'effet. L'article D.321-21 du code de l'énergie définit le mécanisme de transferts. A ce titre, il prévoit que « la capacité réservée peut être transférée entre les postes […] relevant d'un même schéma régional de raccordement […] dans la mesure où ni le montant de la quote-part, ni la capacité globale d'accueil du schéma mentionnés à l'article D.342-22 ne sont modifiés […]. » Il ressort des termes du code de l'énergie que les capacités d'accueil réservées sur chaque poste du S3REnR peuvent être transférées sur un autre poste d'un même S3REnR.

Toujours selon l'article D321-21 du code de l'énergie, les modalités d'étude et les critères de mise en œuvre de ces transferts sont précisés dans les Documentations Techniques de Références (DTR) des gestionnaires de réseaux publics. La DTR de RTE précise que le transfert de capacités peut, dans certains cas, être accompagné d'un déplacement d'investissements de création d'ouvrages (un déplacement des investissements dont le coût est intégré à la quote-part payée par tout producteur raccordé dans le cadre du schéma).

Conformément aux dispositions du code de l'énergie, ce déplacement ne porte pas atteinte à la consistance générale des ouvrages prévus au schéma, notamment à son évaluation environnementale et ne remet pas en cause le montant global des investissements de création et partant, de la quotepart.

Enfin, l'article D321-21 du code de l'énergie précise que la procédure applicable est la suivante : « Les transferts sont notifiés au préfet de région par le gestionnaire du réseau public de transport en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution concernés et sont publiés par le gestionnaire du réseau public de transport sur son site internet ».

Les capacités réservées modifiées seront publiées sur le site Internet www.capareseau.fr

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Pylônes

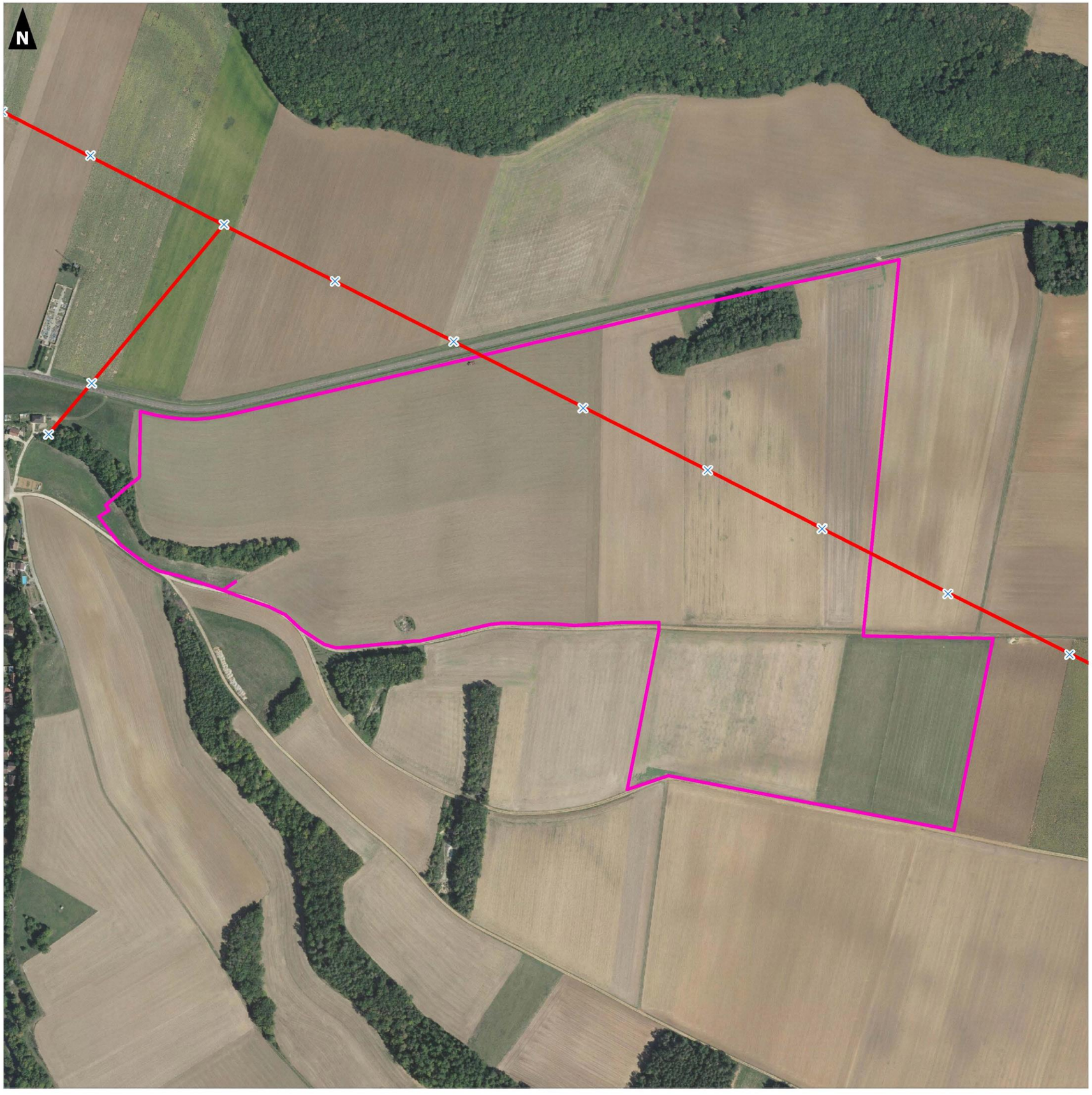
Aires d'étude

Secteur d'étude

Réseau de distribution d'électricité

Pylône électrique

Réseau aérien



Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : ENEDIS - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.2.4.3 Réseau de transport et de distribution de gaz

Aucune canalisation de transport de gaz n'est présente au sein des aires d'étude, aucune contrainte n'est donc à prendre en compte.

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.

3.2.4.4 Réseaux d'eau potable

À partir des documents disponibles, aucune canalisation d'eau potable n'a été recensée sur le secteur d'étude**, aucune contrainte n'est recensée pour le projet de centrale agrivoltaïque.**

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.

3.2.4.5 Canalisation de produits chimiques et dangereux

Selon la DDT, aucune canalisation de transport de produits chimiques n'est présente sur le secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée pour le projet de centrale agrivoltaïque.

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.

3.2.4.6 Centres et servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toute nature exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels.

Après consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), la commune est équipée d'une servitude radioélectrique située à plus à 200 mètres du secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée.

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.



Carte 14. Distance de l'antenne radio au secteur d'étude

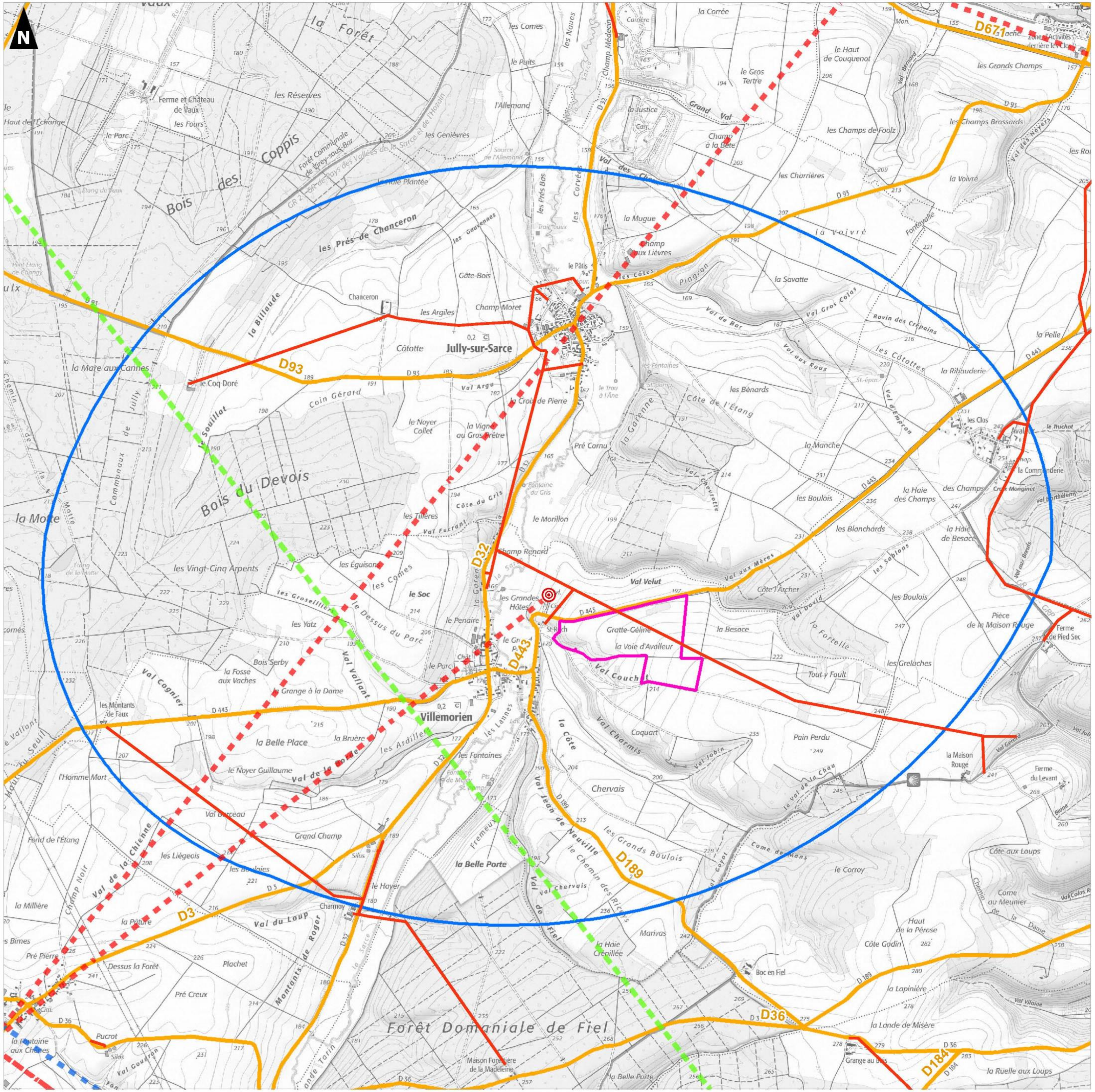
Carte 15 Réseaux et servitudes p.48

Carte 16 Réseaux et servitudes p.49

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Réseaux et servitudes



Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Réseau routier

- Route départementale

Réseau de distribution électrique

- Ligne électrique aérienne

Réseaux de télécommunication

- Antenne
- BOUYGUES TELECOM
- SFR
- TDF

0 1 2

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BDTOPO - ANFR - LaFibre - ENEDIS - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Réseaux et servitudes

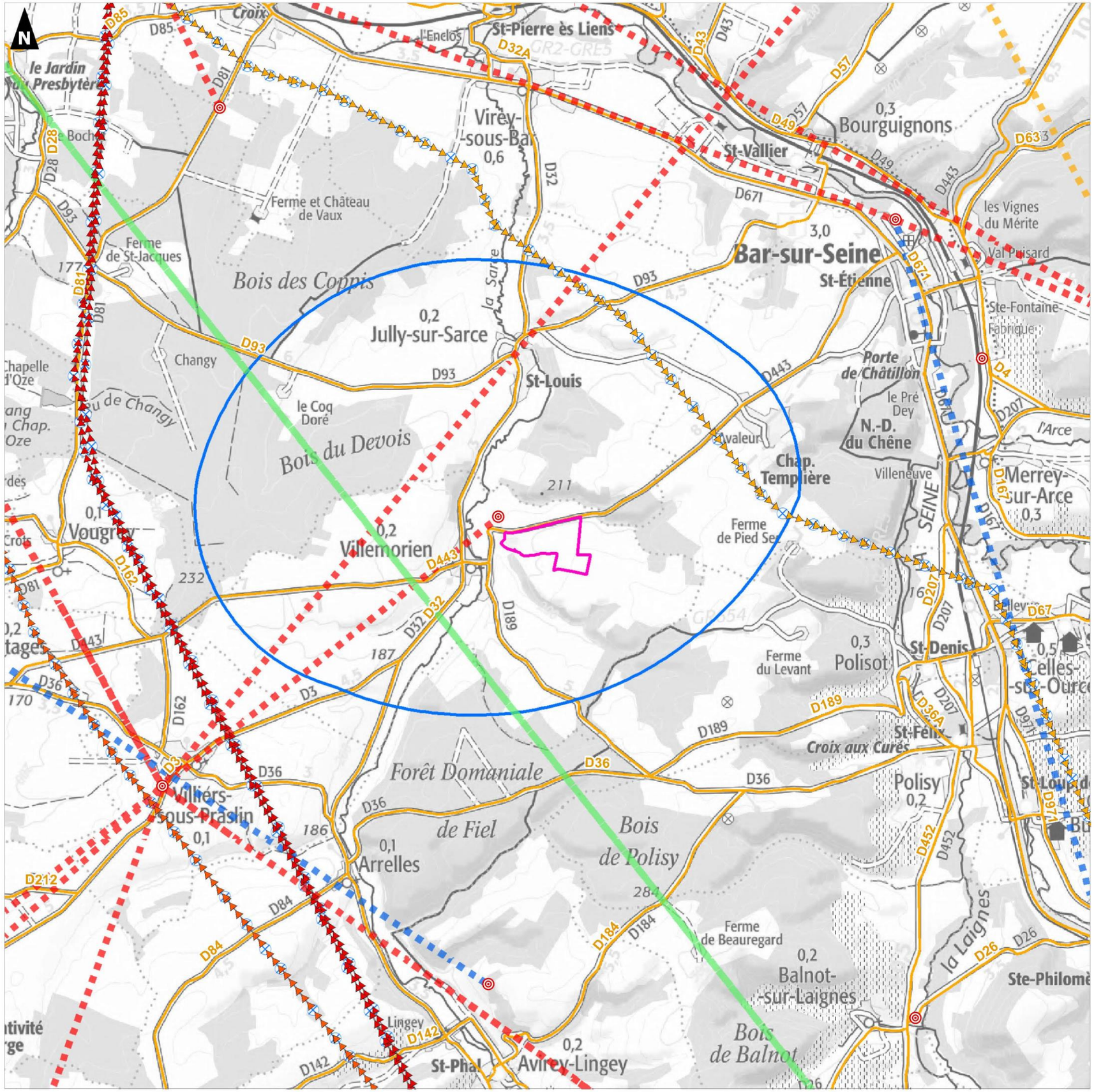
Aires d'étude
- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Réseau routier
- Route départementale

Réseau de transport d'électricité
- Ligne aérienne 400 kV
- Ligne aérienne 225 kV
- Ligne aérienne 63 kV

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceaux hertziens
- BOUYGUES TELECOM
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF



Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN BDTOPO - ANFR - LaFibre - RTE - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.2.5 Les documents d'urbanisme

3.2.5.1 Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)

La commune de Villemorien est soumise au Règlement National d'Urbanisme. Le RNU s'applique sur le territoire des communes qui ne sont pas dotées d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Dès lors que la définition des règles applicables en matière d'urbanisme n'est pas prévue par la commune, le code de l'urbanisme prévoit un ensemble de prescriptions minimales à respecter sur le territoire national. Le RNU restreint fortement les possibilités de construire en dehors des parties actuellement urbanisées à défaut de traduction du projet d'urbanisme de la commune dans un document de planification.

Dans les communes couvertes par le RNU, la constructibilité est limitée aux espaces urbanisés de la commune (art. L. 111-3 du code de l'urbanisme). De ce fait, en principe, les centrales solaires ne pourraient être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

En vertu de l'article L. 111-4 2° du code de l'urbanisme, peuvent être autorisées en dehors des parties urbanisées, : « Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».

En outre, l'article L. 111-27 du Code de l'urbanisme dispose que : "Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4 (...) du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie.

Par ailleurs, la jurisprudence considère que ce type d'installation doit être regardé comme nécessaire à un équipement collectif (Conseil d'Etat, 8 février 2017, n°395464).

La commune de Villemorien est soumise au RNU, les constructions nécessaires à un équipement collectif y sont autorisés, les critères permettant l'installation d'une centrale agrivoltaïque en dehors des parties urbanisées de communes étant remplis, l'enjeu est qualifié de faible.

9.4 Annexe 4 : p.347

3.2.5.2 Le SRADDET 'Grand Est Territoire' (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires)

La Loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République n°2015-991 du 7 août 2015) a renforcé la compétence d'aménagement du territoire des Régions en les désignant chef de file et en leur confiant l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET), nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT).

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. Conformément à ce cadre, le SRADDET de la Région Grand Est est composé :

- • D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 30 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150 000 et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- • D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées dans le fascicule les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET ;
- • Des annexes (sans caractère opposable).

Les annexes sont constituées des documents suivants : Rapport et évaluation environnemental ; Diagnostic thématique transport de voyageurs ; Diagnostic thématique transport de marchandises ; Diagnostic thématique climat air énergie ; Diagnostic thématique biodiversité ; Diagnostic thématique eau ; Plan régional de prévention et de gestion des déchets ; Atlas et plans d'actions stratégiques des trois Schémas régionaux de cohérence écologique ; Liste des indicateurs ; Evaluation des trois Schémas régionaux climat air énergie ; Evaluation des trois Schéma régionaux de cohérence écologique et le Bilan de la concertation.

Le SRADDET est porteur d'une grande ambition en visant à doter les Régions d'une stratégie d'aménagement et de développement traduisible à tous les échelons territoriaux. Il s'agit donc d'un schéma prescriptif, qui n'a pas pour autant vocation à se substituer aux documents d'urbanisme locaux. Il doit également répondre aux exigences de la hiérarchie des normes dans laquelle il s'inscrit.

Ainsi, le SRADDET regroupe plusieurs éléments opposables :

- **Les objectifs**, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif tiré de l'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;

Les règles, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure doit respecter la norme supérieure dans la mesure où elle ne la remet pas en cause. Autrement dit, la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

La stratégie du SRADDET a pour objectif de relever trois défis à l'échelle du territoire régional. Pour relever ces défis, dont celui de réussir les transitions des territoires**, le SRADDET fixe 30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires, que sont **l'urgence climatique** et les inégalités territoriales, à l'horizon 2030 et 2050.

Le développement de l'énergie éolienne s'insère dans ce schéma sur ces points :

➔ **Objectif 1 :** Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050,

➔ **Objectif 4 :** Développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique,

➔ **Règle n°5 :** favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère.

Le SRADDET remplace, depuis son approbation, les anciens schémas qu'il intègre, notamment les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE).

Objectif 1 : devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050

En fixant un cap ambitieux de région à énergie positive à l'horizon 2050, le SRADDET place la transition énergétique au cœur de sa stratégie et s'engage avec force dans la lutte contre le changement climatique, sachant que plus de 70 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont liées à l'énergie.

Cet objectif contribue ainsi pleinement à la Stratégie nationale bas carbone, et plus globalement, à l'accord de Paris sur le climat. Fondé sur une double dynamique indissociable de **réduction de la consommation énergétique** d'une part et de **développement des énergies renouvelables et de récupération** d'autre part, le scénario climat-air-énergie choisi vise à couvrir l'équivalent annuel des besoins énergétiques régionaux par la production régionale d'énergies renouvelables. Cette ambition s'inscrit dans une réalité énergétique complexe, où les territoires du Grand Est continueront à assurer une solidarité avec les régions voisines et frontalières, en exportant les surplus de production d'énergies renouvelables et d'autres sources de production, notamment électriques d'origine nucléaire. Afin de **tendre vers la neutralité carbone,** d'autres leviers sont à actionner pour accompagner la réduction des émissions non énergétiques ainsi que pour préserver et renforcer la capacité des milieux naturels à stocker le carbone (sols et forêts, produits issus du bois, etc.). Le premier objectif régional est donc de mettre en place une stratégie globale de réduction des consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre, qui se décline dans les quatre objectifs suivants.

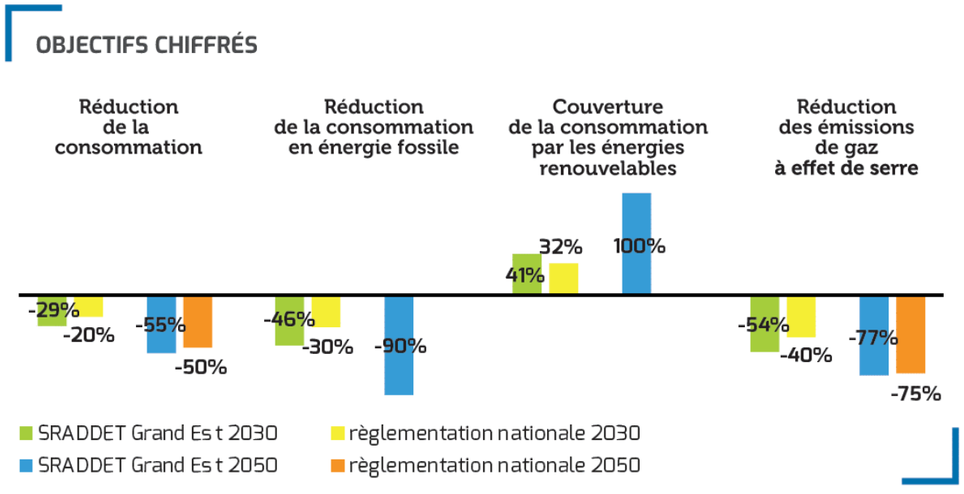


Figure 2. Illustration du scenario énergétique de la région Grand Est en 2050

■ Objectifs 2 : développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique

Cet objectif réaffirme la volonté de mettre en œuvre pleinement la transition énergétique dans le Grand Est. Il vise à développer la **production et le stockage (notamment via l'hydrogène) des énergies renouvelables et de récupération.** Ceci s'accompagne d'une nécessaire structuration des filières ainsi que d'un déploiement des innovations et projets territoriaux. S'appuyant sur le scénario ambitieux de région à énergie positive, le développement des énergies renouvelables et de récupération permet d'aboutir à un mix énergétique diversifié (biogaz, bois énergie, éolien, hydraulique, géothermie, etc.) et équilibré entre les différents vecteurs énergétiques (électricité, chaleur, combustibles). Ce développement doit se faire en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, ainsi que dans le respect des enjeux de préservation des paysages et du patrimoine naturel.



COUVRIR 41 % DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE
PAR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION EN 2030
ET 100 % EN 2050

Le projet de centrale agrivoltaïque de Villemorien est compatible avec les documents et les objectifs du SRADDET en matière d'aménagement du territoire et de développement des énergies renouvelables.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

3.2.5.3 Le Schéma de Cohérence Teritoriale

Le syndicat mixte D'Etude, de Programmation et d'Aménagement de la Région Troyenne (DEPART) est un établissement public créé le 3 juillet 1990, composé des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) qui ont fait le choix d'y adhérer (syndicat mixte « fermé »).

Le syndicat DEPART a pour unique compétence le Schéma de Cohérence Territoriale, à travers son élaboration, approbation, suivi et évaluation, sa mise en œuvre et sa gestion dans le temps (modification, révision). En parallèle, le syndicat apporte son assistance aux collectivités en matière d'urbanisme et d'aménagement, développe des outils au service des communes et produit des études et des analyses.

■ Cadre législatif et réglementaire

Les SCoT sont issus de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000, en remplacement des anciens schémas directeurs. Le SCoT est un outil d'urbanisme permettant de concevoir et mettre en œuvre une planification stratégique à l'échelle intercommunale, et servant de cadre de référence pour les différentes politiques publiques locales, notamment l'habitat, l'urbanisme, la mobilité, l'environnement ou l'aménagement commercial. Deux premiers SCoT dans le département de l'Aube avaient été approuvés en remplacement de schémas directeurs : celui de la région troyenne le 5 juillet 2011 et celui du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient le 18 février 2014.

Le SCoT de la région troyenne avait été approuvé sur un périmètre de 42 communes resserrées autour du pôle urbain de Troyes. Par délibération du 7 juin 2018, complétant celle du 14 décembre 2016, le comité syndical a prescrit la mise en révision du SCoT de la région troyenne valant élaboration du SCoT des Territoires de l'Aube, fusionnant ainsi avec celui du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient. Il a précisé les modalités de concertation et les objectifs poursuivis :

• Conforter la philosophie du SCoT pour une gestion équilibrée et durable du territoire, en enrichissant les fondamentaux du SCoT à l'échelle d'un périmètre renouvelé, et en coconstruisant avec les territoires urbains, périurbains et ruraux un cadre d'orientations adapté aux évolutions et au contexte social, environnemental et économiques d'aujourd'hui et de demain.

• Approfondir certains sujets apparus comme stratégique depuis l'approbation du SCoT et notamment préserver les identités et spécificités des territoires composant le nouveau périmètre du SCoT, renforcer la prise en compte de la trame verte et bleue, développer la résilience du territoire face aux inondations, contribuer à l'adaptation au changement climatique et prendre en compte le développement des énergies renouvelables, conforter la politique d'aménagement commercial, articuler les mobilités à l'échelle du SCoT.

• Adapter le SCoT aux évolutions législatives et réglementaires intervenues depuis son approbation, et notamment intégrer de nouveaux contenus au sein du rapport de présentation, du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) et du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO).

Le SCoT des Territoires de l'Aube est un document de planification stratégique en matière d'aménagement et d'urbanisme, qui fédère 9 intercommunalités du département de l'Aube, soit 352 communes et plus de 255 000 habitants, autour d'un projet commun et d'une vision partagée pour le développement de ces 15 prochaines années. Par délibération du 7 juin 2018, complétant celle du 14 décembre 2016, le syndicat DEPART, porteur de la démarche, a prescrit la mise en révision du SCoT de la région troyenne à une échelle élargie, valant élaboration du SCoT des Territoires de l'Aube, fusionnant ainsi avec le SCoT du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient et intégrant des territoires jusqu'à présent non couverts par un SCoT.

L'élaboration du SCoT a été marquée par un ensemble de réunions liées aux temps forts de l'élaboration du document, à savoir le diagnostic territorial (comprenant l'Etat Initial de l'Environnement), le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), et le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO). Ces différentes phases de travail se sont succédées entre septembre 2017 et mars 2019, en vue d'un arrêt du projet de SCoT en mai 2019. Le SCoT a été approuvé le 10 février 2020 et est entré en vigueur le 29 juillet 2020.

■ Objet et contenu du Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) correspond à la traduction des objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT en dispositions opposables.

En effet, si le PADD représente l'expression politique du projet défini par les élus du territoire, le DOO constitue la pièce « réglementaire » du SCoT, mais également un cadre commun de références, de méthodes et d'orientations permettant de concourir à la mise en œuvre des objectifs du projet, via l'action des collectivités ou le portage par le syndicat DEPART. Son contenu est défini par le code de l'urbanisme, notamment à travers les articles L.141-5 et suivants. Article L141-5 Dans le respect des orientations définies par le projet d'aménagement et de développement durables, le document d'orientation et d'objectifs détermine :

1° Les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers ;

2° Les conditions d'un développement urbain maîtrisé et les principes de restructuration des espaces urbanisés, de revitalisation des centres urbains et ruraux, de mise en valeur des entrées de ville, de valorisation des paysages et de prévention des risques ;

3° Les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers. Il assure la cohérence d'ensemble des orientations arrêtées dans ces différents domaines. Les articles L.141-6 et suivants définissent le champ du DOO en matière d'obligations et de possibilités dans ses différents domaines d'intervention : gestion économe de l'espace, protection d'espaces agricoles, naturels et urbains, habitat, transports et déplacements, équipement commercial et artisanal, qualité urbaine, architecturale et paysagère, équipements et services, infrastructures et réseaux de communication électroniques, performances environnementales et énergétiques…

- **Limiter l'empreinte écologique et renforcer les capacités d'adaptation au changement climatique**

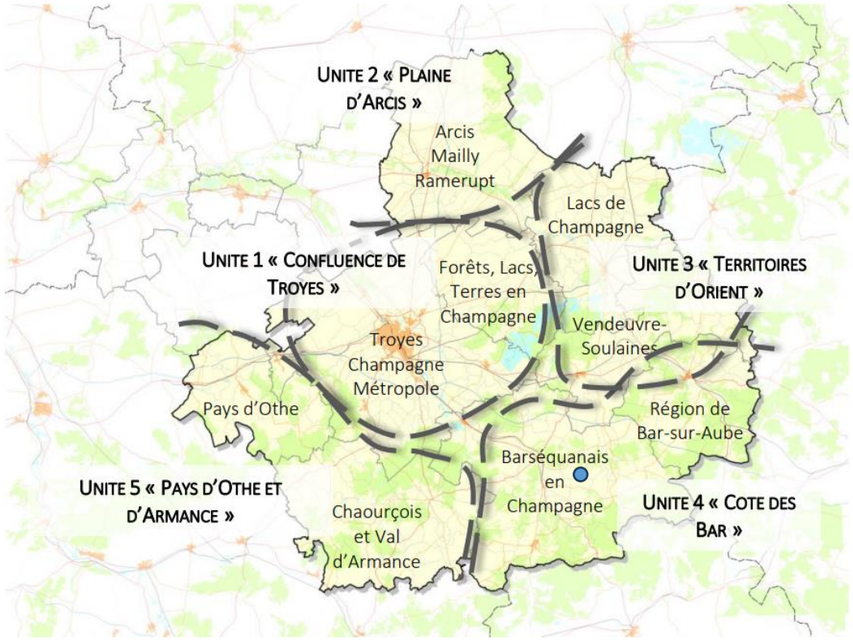
Favoriser la maîtrise des consommations et la performance énergétique des constructions à travers des règles adaptées permettant l'utilisation des énergies renouvelables, tout en veillant au respect de l'architecture, du patrimoine et du paysage (panneaux photovoltaïques, éoliennes domestiques, dispositifs de récupération des eaux de pluie etc.).

Privilégier le développement du photovoltaïque sur les sites et constructions les plus appropriés (gros volumes bâtis, constructions contemporaines, parkings, friches17, sites pollués…).

Permettre la diversification des modes de production et des sources d'énergie sur le territoire du SCoT répondant aux filières les plus adaptées et sous réserve d'une gestion raisonnée et durable des ressources et de leur mode d'exploitation (méthanisation, solaire, éolien, hydro-électricité…)

La commune de Villemorien fait partie de la communauté de communes du Barséquanais en Champagne. Le projet de centrale agrivoltaïque de Villemorien est compatible avec les documents, l'orientation et les objectifs du SCoT en matière de développement des énergies renouvelables et de l'aménagement du territoire. Il participe à l'adaptation au changement climatique. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

Le périmètre du SCoT des Territoires de l'Aube et ses unités territoriales :



Carte 17. Le périmètre du SCoT

(Le point bleu représente la commune de Villemorien)

3.2.6 L'Agriculture et les activités économiques

3.2.6.1 Les filières agricoles dans la Région du Grand-Est et départementale

- La vigne qui s'étend sur 48 100 hectares à 99% en AOP et IGP. Cette production viticole représente 38% de la valeur de la production agricole régionale.

- Les grandes cultures (blé, orge, maïs) quant à elles, réalisent un milliard et demi de chiffre d'affaires et sont principalement concentrées sur dans la Marne, la Haute-Marne et la Meuse.

- Le lait avec près de 2,3 milliards de litres livrés à l'industrie est essentiellement valorisé dans la production de fromages à pâte molle.

- La viande avec une filière viande bovine comptant près de 1,7 millions de bovins.

L'Aube possède une SAU moyenne de 76,7 hectares par exploitation. Une dynamique de baisse du nombre d'exploitations qui s'accélère est observée mais elle est la moins importante à l'échelle régionale.

■ ■L'Aube en chiffres (DRAAF Grand Est 2022)

- 4 885 exploitations agricoles ;

- 3 843 actifs permanents en exploitations agricoles ;

- 374 685 hectares de SAU dont 8% de surface toujours en herbe ;

- 196 exploitations en agriculture biologique ou en conversion ;

- 156 milliers d'hectares de forêt, soit 27% du territoire régional ;

- 80 établissements et 681 salariés dans la filière forêt-bois ;

- 131 établissements dans l'industrie agroalimentaire, hors artisanat commercial, dont près de la moitié dans le commerce de gros de céréales et d'aliments pour bétail, un tiers dans la fabrication de boissons ;

- 2 704 personnes travaillent dans l'industrie agroalimentaire ;

- 203 exploitations certifiées HVE ;

- 1 065 élèves et 154 apprentis dans l'enseignement agricole.

Le département de l'Aube a une majorité d'exploitations en viticulture, en céréales et en oléoprotéagineux comme la région où les orientations technico-économiques dominantes sont les mêmes. A l'échelle du département, les autres grandes cultures occupent une place majeure mais l'Orientation Technico-économique des Exploitations (OTEX) a une valeur plus faible en région.

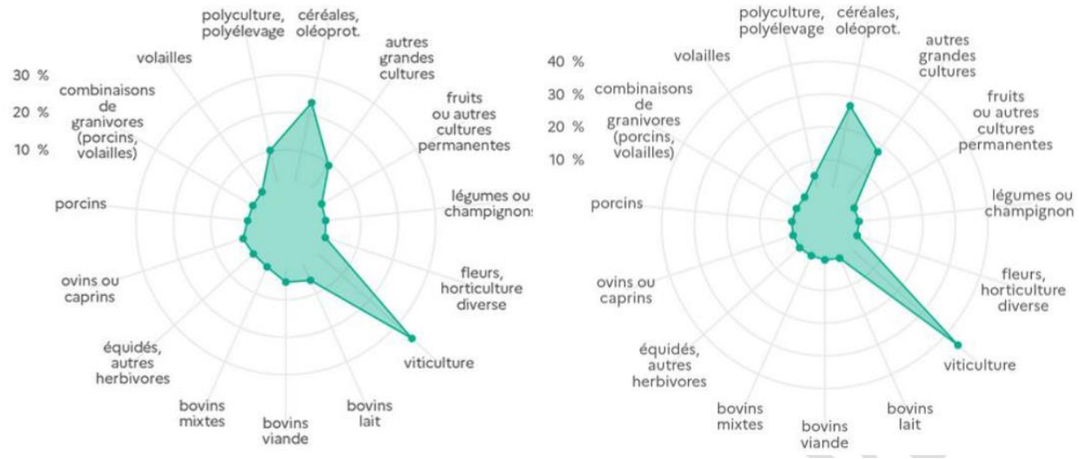


Figure 3. Grand-Est Aube

(Source : Répartition des exploitations selon leur OTEX - source : Agreste – Recensement Agricole 2020)

3.2.6.2 Dans le département de l'Aube

La surface totale du département est de 602 749 ha. La surface agricole est de 380 000 ha soit 64% de la surface totale du département.

- 91% de terres arables (terre qui peut être labourée ou cultivée, les terres arables comprennent les terrains en jachère, les cultures maraîchères et céréalières et les prairies artificielles).
- 7% de surfaces toujours en herbe.
- 2% de vignes.

Répartition : Une domination des grandes cultures :

- Plus de 200 000 ha de céréales.
- 64 000 ha d'oléo protéagineux (Dont les graines, les fruits sont riches en huile (lipides) et en protéines).
- 7000 ha de vignes, surface appelée à s'agrandir avec l'extension de la zone A.O.C Champagne.



Carte 18. Découpage des secteurs agricoles du département
Le point bleu représente la commune de Villemorien

Au niveau national, le département de l'aube est[14] :

- Le 1er département au niveau de la production de Chanvre ;
- Le 2ème département pour la production de Champagne, luzerne, pavot et chou à choucroute ;
- Le 6ème au niveau de la production de pommes de terre ;
- Le 8ème au niveau de la production des céréales ;
- Le 9ème au niveau de la production des betteraves.



Carte 19. Le point bleu représente la commune de Villemorien dans le cadre agricole

[14] Source : https://aube-haute-marne.chambres-agriculture.fr/

3.2.6.3 L'agriculture à Villemorien

Villemorien fait partie du Barrois Champenois et s'étend entre le Sud-Est du département de l'Aube (Pays d'Othe et Chaourçais) et le sud-Ouest de la Haute-Marne. Il est entouré à l'Ouest par la Champagne humide dont le parc régional de la forêt d'Orient. A l'Est se situe la vallée de la Marne, par la côte corallienne en limite de Bassigny. Au Sud-Est se situe le plateau de Langres, au Sud le Châtillonnais, au Nord le Vallage.

Le Barrois viticole jouxte le Châtillonnais. Terre de tradition c'est avant tout de prestigieux vignobles de champagne qui assurent un quart de la production de l'aire d'appellation Champagne.

Les grandes cultures occupent la part majoritaire du territoire. Ce type de culture du territoire constitue le décor de la ZIP du projet de Villemorien. Le registre parcellaire graphique (RPG) de 2018 montre que les différentes zones d'implantation sont essentiellement occupées par des cultures d'orge (occupation de la ZIP en 2018), de blé tendre, de colza mais aussi quelque peu de légumineuse à grain, de tournesol. L'occupation agricole autour et au sein du secteur d'étude se définit donc essentiellement comme de la céréaliculture quoique certaines parcelles isolées tiennent lieu de fourrages ou de prairies permanentes.

Le projet solaire agrivoltaïque de Villemorien devrait donc prendre place au sein d'une trame agricole relativement homogène et de grande échelle.

■ Les produits du terroir

La grande diversité des milieux naturels, des systèmes agricoles et des facteurs sociaux a conduit à faire émerger de multiples productions locales dans le département. Les Appellations d'Origine Contrôlée et les productions attachées au territoire (production locale) caractérisent l'activité agricole.

Les regroupements d'agriculteurs concourent à une meilleure visibilité de la production locale et plus largement du département. De nombreux points de vente directe sont recensés sur le territoire. Les circuits-courts répondent à la demande locale et sont le reflet d'une stratégie de développement et d'une certaine autonomie du territoire : producteurs en recherche d'autonomie, de reconnaissance et de valorisation de leur production.

À Villemorien, le fromage le Chaource est issu d'un savoir-faire et surtout d'un terroir (Appellation d'Origine Contrôlée).

Le secteur d'étude n'est pas exploité par une production des IGP. Il s'agit ici de terres en cultures annuelles et pluriannuelles.

Elles n'ont pas cette vocation.

Compte tenu de ces éléments, le projet solaire agrivoltaïque n'est pas concerné par cette thématique, l'enjeu est considéré comme très faible.

elles



Carte 20. Systèmes culturaux de la commune de Villemorien

Les cartes ci-dessous montre depuis les années 1970, la faible évolution du secteur d'étude, celui-ci a toujours conservé une activité agricole.

1971



1992



2005



De nos jours



Carte 21. Remonter dans le temps

3.2.7 Équipements et activités commerciales des communes

La commune est dotée de très peu d'équipements et services. Malgré le caractère rural, les habitants ont à leur disposition une diversité importante de services et de commerces à proximité dans les villes avoisinantes, notamment à Jully-sur-Sarce située à 3 km.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme fort positif. Le projet participe aux retombées économiques locales et partagées et mobilise les entreprises locales.

3.2.8 Tourisme et loisirs

3.2.8.1 Le tourisme dans l'Aube

■ Le Schéma départemental de développement touristique[15]

Le département de l'Aube situé à une heure trente de Paris est une porte d'entrée pour des vacances. Les paysages, le patrimoine, les villages sont un atout pour le territoire fort de son histoire. Entre nature et culture il y a le choix pour les loisirs. Les randonnées à pied, à vélo, à cheval ne manquent pas. Les voies vertes comme Troyes les lacs ou la voie verte du canal de la haute Seine et les vélo-voie de Vienne offrent des parcours inoubliables, les sports nautiques et de plein air au Parc Naturel Régional de la forêt d'Orient sont aussi un choix nature.

- Développer les activités de pleine nature et placer les espaces naturels remarquables et protégés dans les facteurs d'attractivité touristique ;
- Amplifier la synergie entre les acteurs sportifs et touristiques.



Photo 8. La forêt d'Orient

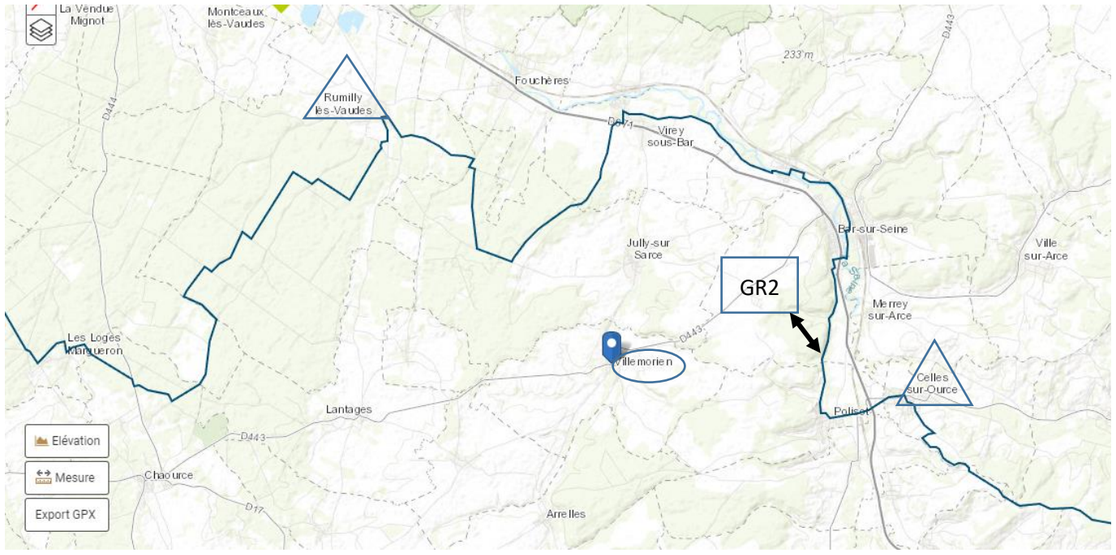
3.2.8.2 Les loisirs

Les routes touristiques sont une bonne solution pour ne rien rater de ce département qui fait voyager les visiteurs entre lieux pittoresques, patrimoine et châteaux, nature et gastronomie Française. L'Aube est aussi le pays des expositions et de riches musées. Tout un patrimoine à découvrir.

■ Les sentiers de randonnée proches des aires d'étude

- **Le GR2 « Le Sentier de la Seine »**

Pour ce qui est des sentiers de Grande Randonnée (GR), le territoire d'étude est traversé par le GR2. Il s'agit du « Sentier de la Seine » qui permet, comme son nom l'indique, de suivre le tracé complet du fleuve sur 862 km entre Dijon et Le Havre. Son tracé se concentre du Nord-Ouest à l'Est du territoire étudié, exclusivement au sein de l'aire d'étude rapprochée, entre Rumilly-lès-Vaudes (Nord-ouest) et les vignes de Celles-sur-Ource (à l'Est).

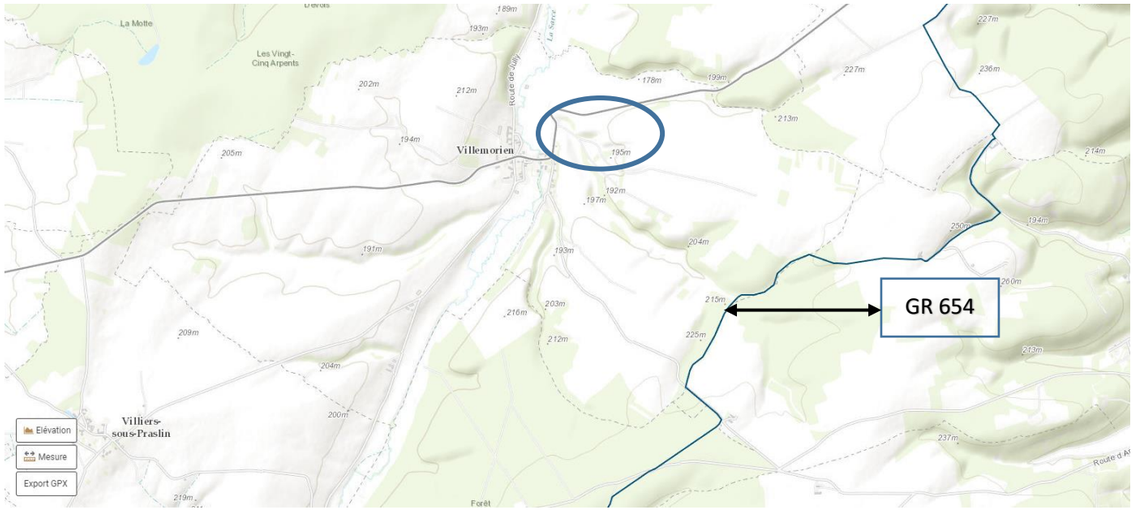


Carte 22. Parcours du GR2 vis-à-vis du projet
(Le cercle bleu représente le projet)

Le GR2 se situe à une distance de 5 km environ, cet éloignement vis-à-vis du secteur d'étude et une trame végétale dense de type haies, bosquets, sont ainsi présents. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

[15] Source : https://www.aube.fr/

- **Le GR 654 « Saint-Jacques-de-Compostelle »**



Carte 23. Parcours du GR 654
(Le cercle bleu représente le secteur d'étude)

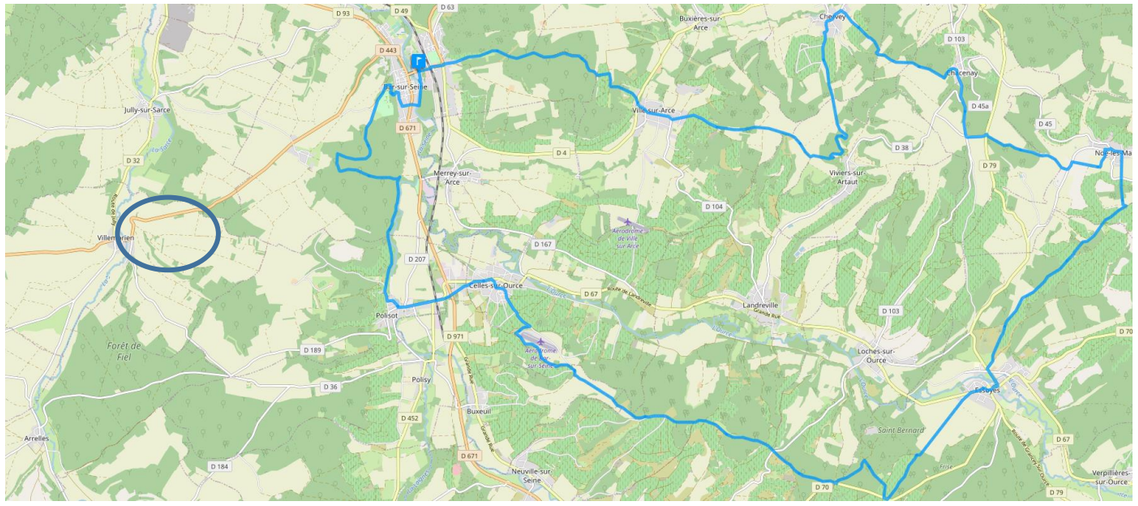
Le territoire d'étude est aussi traversé par le GR 654. Il s'agit d'une des multiples voies pour atteindre Saint-Jacques-de-Compostelle depuis la France. Cet itinéraire débute à la frontière franco-belge au niveau du village du Gué-d'Hossus pour atteindre Saint-Jean-Pied-de-Port au sein des Pyrénées Basques sur une distance d'environ 1 750 km.

Comme le **GR2, cet itinéraire intègre l'aire d'étude rapprochée, au niveau du Val de la Chau, au Sud-Est du secteur d'étude. Cette portion est complètement contenue au sein d'un boisement**.

Légèrement plus à l'Est, l'espace est plus dégagé. Toutefois, on note que le relief ne permet pas d'étendre la vue jusqu'au secteur d'étude**.**

La sensibilité est donc faible.

- **Le GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource »**



Carte 24. Parcours du GRP « Des deux bars et du champagne »
(Le cercle bleu représente le secteur d'étude)

Enfin, le territoire d'étude est traversé à l'Est par le GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource ». Ce tracé se situe à l'Est de l'aire d'étude. Plus particulièrement ce sentier parcourt les vignobles de la vallée de l'Ource entre Bar-sur-Seine, Celles-sur-Ource et Essoyes. **Malgré sa position dominante à flanc de coteau, cet itinéraire ne devrait présenter aucune visibilité sur le futur projet**, notamment du fait de la distance importante d'éloignement, du relief convergeant vers la vallée de l'Ource et des différents boisements qui créeront des filtres visuels. Il ne présente donc aucune sensibilité**.**

L'enjeu pour cette thématique est faible.

3.2.8.3 Au niveau de la commune

Aucun établissement de tourisme ou camping n'est recensé sur la commune de Villemorien. Le projet est situé à plus de 10 km des sites touristiques identifiés.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible, au vu de la distance du projet par rapport aux sites touristiques.

3.2.9 Risques technologiques

3.2.9.1 Risques industriels : Installations Classées Pour l'Environnement

Les installations industrielles ou agricoles qui sont susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Après consultation du site https://www.georisques.gouv.fr/ .

Aucune installation classée n'est recensée sur la commune de Villemorien, ni présente au sein du secteur d'étude. Huit industries non SEVESO sont situées en périphérie de Bar-sur-Seine et Jully-sur-Sarce à environ 3 km.

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupations humaines) et de l'absence d'ICPE dans un rayon de 3 km autour du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet. L'enjeu est considéré comme faible.

Carte 25 ICPE p.61

Carte 26 Risques technologiques p.62

Tableau 7. ICPE

NOMS	NUM_SIRET	REGIME	SEVESO	FAMILLE
DENIS GROS			Non Seveso	Industries
SOUFFLET Polisy			Non Seveso	Industries
Salaisons la Champenoise SAS	68288091900019	Autorisation	Non Seveso	Industries
CARRIERES CHAMPENOISES	63288004300013	Autorisation	Non Seveso	Carrières
SUEZ ORGANIQUE	34530688000492	Autorisation	Non Seveso	Industries
STEPHAN	30192209200020	Autorisation	Non Seveso	Industries
MARTIN MICHEL	62287111900021	Autorisation	Non Seveso	Industries
SOUFFLET Malterie Polisy	56288019500036	Autorisation	Non Seveso	Industries
Union Auboise	30275541800019	Autorisation	Non Seveso	Industries
CARRIERES DE VIREY	41963323500017	Autorisation	Non Seveso	Carrières
CARRIERES DE VIREY	41963323500017	Autorisation	Non Seveso	Carrières
MD BIOGAZ	84906864800013	Enregistrement	Non Seveso	Industries

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

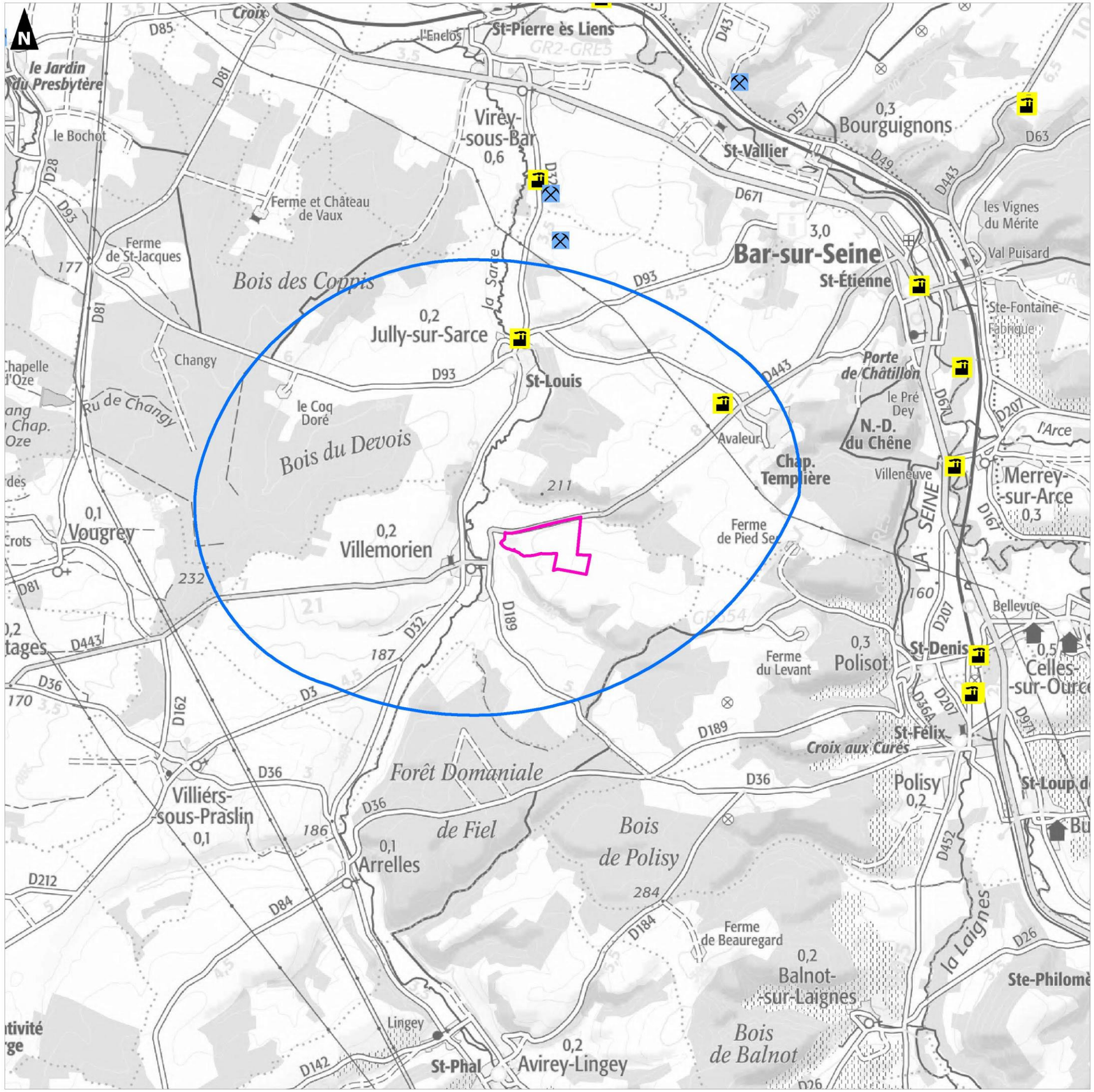
ICPE

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Types d'ICPE

- Carrière
- Industrie (non SEVESO)



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : GEORISQUES - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

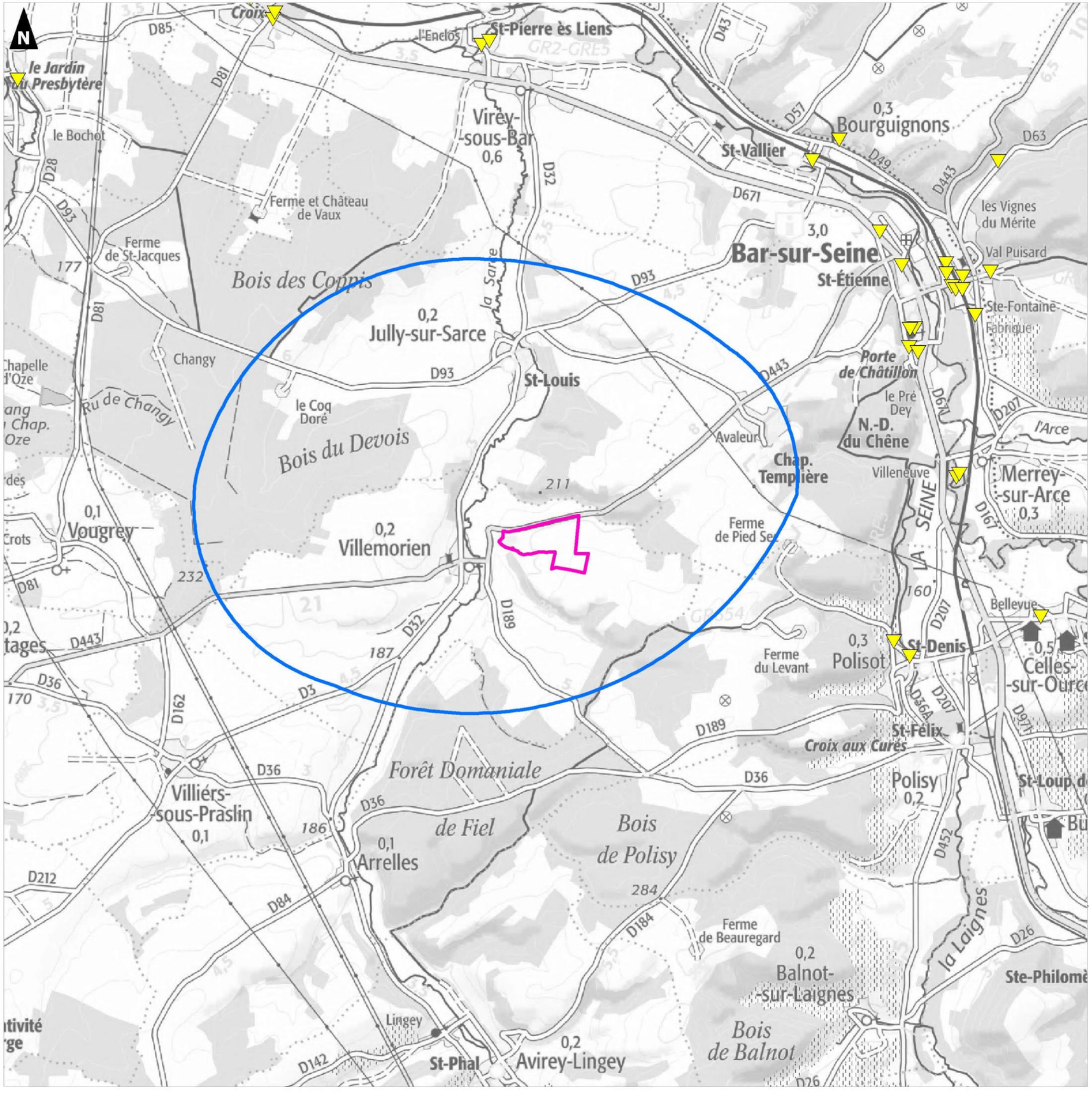
Risques technologiques

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire d'étude immédiate

BASIAS

- BASIAS



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : BRGM - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.2.9.2 Transport de Matières Dangereuses (TMD) sur la commune

Après consultation du DDRM et du site www.georisques.fr , la commune de Villemorien n'est pas concernée par un risque associé au Transport de Matières Dangereuses sur réseau ferré et routier**.**

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet à l'écart de tout axe de communication, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.

3.2.9.3 Canalisations de matières dangereuses

Aucune canalisation de matières dangereuses n'est recensée sur la commune ou au sein du secteur d'étude.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.

3.2.9.4 Rupture de barrage

La commune de Villemorien n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage selon le DDRM de l'Aube, **aucune sensibilité n'est donc recensée sur le secteur d'étude.**

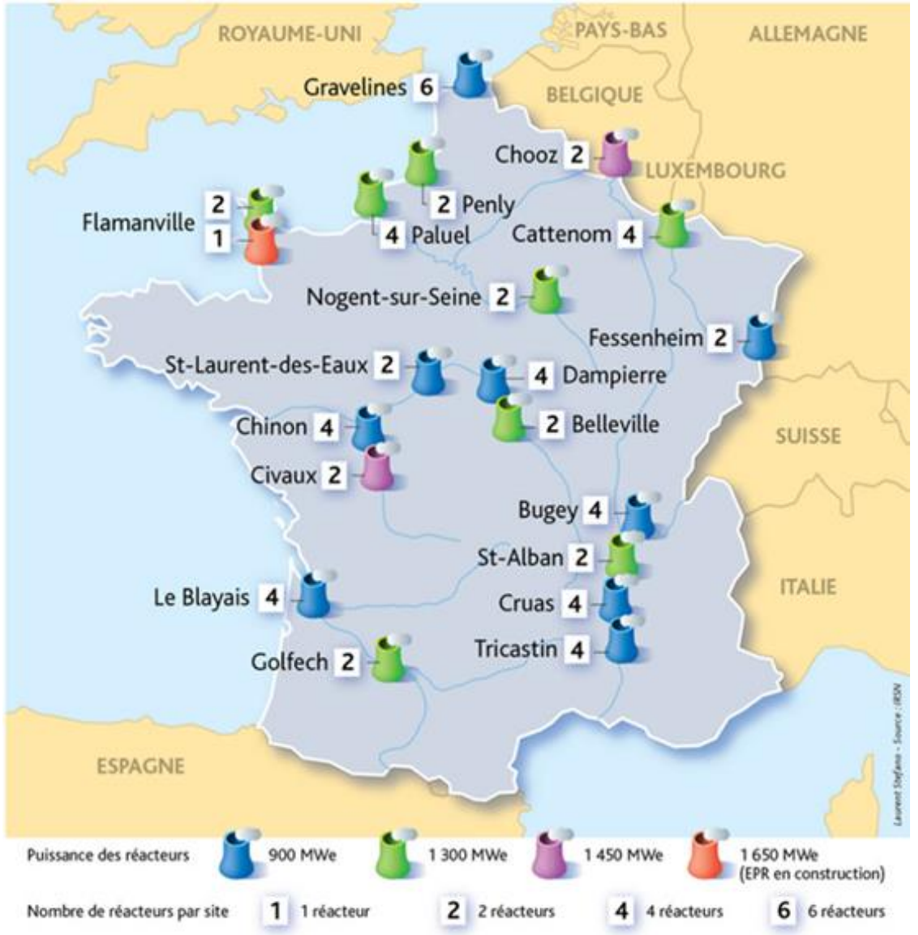
L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.

3.2.9.5 Risque radiologique

Le département de l'Aube est concerné par le transport de substances radioactives, médicales et industrielles. Une installation nucléaire se situe à l'Ouest du département de l'Aube, il s'agit de celle de **Nogent-sur-Seine** située à 105 km. En revanche, deux centres de stockages de déchets radioactifs nucléaires se situent à 65 km du secteur d'étude. Il s'agit du **centre de Soulaines-Dhuys et de celui de Epothémont**.

Les études de danger nucléaire réalisées par EDF sous le contrôle de l'État, (Autorité de sûreté nucléaire) et au vu du retour d'expérience des accidents survenus sur des installations étrangères du type de celle de Three Mile Island, le risque de contamination en cas d'accident majeur (fusion totale du cœur) serait circonscrit à un rayon de 5 km autour de la centrale. Une zone de sécurité de 10 km a été arrêtée, à titre préventif, autour des centrales. Aucun de ces rayons ne concerne le département. Celui de la centrale de Belleville touche à peine la commune de LAVAU.

Au vu de la distance du secteur d'étude vis-à-vis des centrales nucléaires et compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine), l'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.



Carte 27. Centrales nucléaires en France

3.2.10 Ambiance sonore[16]

Les infrastructures de transport à fort trafic constituent les principales sources de nuisances sonores du territoire. L'article 23 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, le décret 95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996 posent les principes de la prise en compte de ces nuisances sonores pour la construction de bâtiments à proximité de ces voies. Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles entraînent. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, zone dans laquelle les prescriptions d'isolement acoustique sont à respecter.

La directive européenne (2002/49/CE) sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, ou directive bruit, détermine pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires, les modalités de réalisation des cartes de bruit stratégiques et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Le secteur d'étude se localise sur la commune de Villemorien. L'environnement immédiat du secteur d'étude n'est pas concerné par le Plan de prévention du bruit L'environnement alentour est calme du fait de l'absence d'activité commerciale et industrielle. L'activité agricole du secteur engendre un niveau de bruit plus ou moins audible en fonction des brises et plus globalement des conditions météorologiques. **L'ambiance sonore dans l'aire d'étude rapprochée est donc peu bruyante.**

> **Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, aucune sensibilité significative n'est à considérer au regard du projet envisagé. L'enjeu est considéré comme très faible.**

3.2.11 Déchets

3.2.11.1 À l'échelle de la Région Grand Est

Depuis la loi du 7 août 2015 portant sur une Nouvelle Organisation Territoriale de la République (Loi NOTRe), les Régions sont compétentes pour établir des Plans Régionaux de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Le Plan Régional d'Actions en faveur de l'Economie Circulaire (PRAEC) est élaboré en parallèle du PRPGD. Le croisement entre les démarches d'élaboration du PRPGD, axé sur la prévention et la valorisation des déchets, et du PRAEC, axé sur la gestion des ressources par les différents secteurs économiques, permet d'identifier au fur et à mesure les points de convergence forts entre les deux approches. En outre, la Région élabore le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) dont le PRPGD constitue le volet opérationnel en matière de prévention et de gestion des déchets.

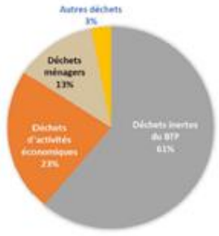
La Région Grand Est a souhaité co-construire le PRPGD avec un plus grand nombre d'acteurs du territoire en proposant de nombreux temps d'échanges. Ainsi, 231 structures, publiques ou privées de la région Grand Est, invitées à être membres de la CCES ont pu assister aux 65 rencontres organisées entre avril 2017 et juin 2018. Des acteurs supplémentaires présentant une expertise particulière pour le PRPGD ont également été conviés ponctuellement. Chaque acteur a pu, dans le cadre de ces réunions et par le biais de la plateforme d'échanges, apporter sa contribution. La CCES s'est réunie le 28 juin 2018 et a donné un avis favorable au projet de Plan. C'est ce document qui, après avoir recueilli les avis des instances administratives compétentes, est soumis aujourd'hui à l'avis du public. [17]

[16] Source : https://www.aube.gouv.fr/

[17] Source : https://www.grandest.fr/

A l'exception des déchets radioactifs, tous les déchets sont concernés, quels que soient leur nature et leur producteur : les excédents inertes des chantiers du BTP, tous les déchets non dangereux non inertes (DND NI), les déchets dangereux (DD). Ces déchets de différentes natures sont répartis au sein des principales catégories de déchets ci-dessous, dont certaines se recoupent.

Déchets ménagers et assimilés (DMA)	Ordures Ménagères Résiduelles (OMR), emballages, verre, biodéchets, déchets collectés en déchèteries et déchets occasionnels
Déchets d'activités économiques (DAE) (hors DD et déchets inertes)	Déchets de l'industrie, déchets du tertiaire, déchets agricoles, déchets de la déconstruction non inertes et non dangereux…
Déchets gérés dans le cadre des REP	Emballages, Papiers, VHU, DEEE, Mobilier, Huiles, Textiles, DASRI, pneus…
Déchets dangereux (DD)	Déchets dangereux des ménages et des professionnels
Déchets de l'assainissement	Déchets provenant du traitement des eaux usées (boues…)
Déchets des collectivités	Déchets provenant des collectivités (hors déchets ménagers) tels que les déchets de voirie…
Déchets du BTP (inertes)	Déchets inertes de la déconstruction



En 2015, au global la production de déchets pour la région Grand Est est de **22,7 millions de tonnes** avec :

- 13,9 Mt de déchets inertes du BTP,
- 5,2 Mt de déchets d'activités économiques (dont DND du BTP),
- 2,9 Mt de déchets ménagers et assimilés.

Les déchets inertes du BTP représentent à eux seuls 61% du global.

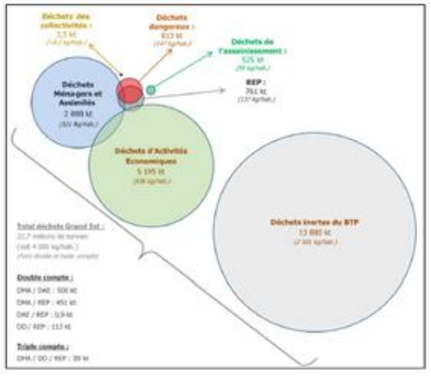


Tableau 8. Déchets concernés par le plan

3.2.11.2 A l'échelle du département de l'Aube

Le Syndicat Départemental d'Élimination des Déchets de l'Aube est un acteur majeur de la gestion des déchets du territoire. Son rôle est de sensibiliser aux bonnes pratiques du tri et de la réduction, d'organiser le transport des déchets de l'Aube vers les centres de traitement et de traiter les ordures ménagères résiduelles, les déchets recyclables (emballages, papiers, cartons, métaux, plastiques, verre), les refus de tri et les déchets verts. L'ensemble des collectivités du département exerçant la compétence « collecte des déchets ménagers » en confient le traitement au SDEDA. 13 collectivités publiques sont membres du SDEDA (12 entités de collecte et le Département). Elles sont représentées par 34 délégués titulaires et 33 délégués suppléants. Chaque collectivité désigne un ou plusieurs de ses élus en fonction du nombre d'habitants de son territoire.

3.2.11.3 À l'échelle communale

Les déchets de type ordures ménagères et assimilés sont collectés en point d'apports volontaires (conteneurs au couvercle vert). C'est la Communauté de communes de Barséquanais en Champagne qui en a la charge. Pour la collecte des déchets valorisables, des conteneurs de tri au couvercle jaune sont également mis en place en point d'apport volontaire.



Photo 9. Conteneur de tri sélectif et ordures ménagères. Comment trier ses emballages.

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, la gestion des déchets devra être prise en compte dans la conduite du chantier. Il sera nécessaire d'établir un plan de gestion des déchets en phase de chantier et en phase de fonctionnement afin d'orienter les différents déchets vers les filières locales d'élimination et de traitement des déchets.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

3.2.12 Environnement humain : synthèse des enjeux

Tableau 9. Synthèse des enjeux sur l'environnement humain

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Démographie	Le village est situé dans le département de l'Aube en Champagne dans la région du Grand Est. Elle fait partie de la communauté de communes du Barséquanais en Champagne et de l'arrondissement de Troyes. Villemorien est une commune dite rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses. Elle est considérée comme une aire d'attraction de Bar-sur-Seine. Le village, situé à 8 km de la ville de Bar-sur-Seine. Sa superficie de 13.80 km^2. L'environnement de la commune est essentiellement composé de terres arables. Le nombres d'habitants total pour l'année 2020 (dernier chiffre de l'INSEE) est de 198 habitants. Le village est entouré de Jully-sur-Sarce à 2.7 km, Vougrey à 5.1 km, Chaource à 6.4 km et Bar-sur-Seine à 6.7 km. Le secteur d'étude se localise en région Grand Est dans le département de l'Aube sur la commune de Villemorien (10). Villemorien est une commune rurale, elle fait partie des communes peu ou très peu dense. Elle fait partie de l'aire d'attraction de Bar-sur-Seine, dont elle est une commune couronne.	Limiter les nuisances sur la population communale. Produire de l'énergie renouvelable au niveau local.		**X**			
Habitat et logements	La principale zone d'habitat de Villemorien est le village et ses environnements proches. L'espace bâti est principalement composé par des maisons individuelles localisées indépendantes les unes des autres. Ces quartiers se sont développés au pied du vieux village. Les habitants de Villemorien vivent en grande majorité dans une maison individuelle et sont très souvent propriétaires de leur logement, 85,6 % sont en résidence principale 4,8 % sont des résidences secondaires et 9,6 % sont des logements vacants. <u>Riverains les plus proches :</u> La zone d'implantation potentielle se situe sur les lieux-dits « Saint-Roch et Gratte Géline » à l'Est du village de Villemorien. Les premières habitations vis-à-vis du secteur d'étude se situent dans un périmètre de 110 à 163 mètres à l'Est.	Concevoir un projet garantissant une intégration visuelle et le maintien d'une qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches. Limiter les nuisances sur la population communale.			**X**		
Réseaux et servitudes	<u>Le réseau routier :</u> Le réseau routier du territoire présente un maillage de routes départementales et de routes communales particulièrement développées qui irrigue tout le territoire. Cet environnement est globalement bien desservi, notamment à proximité de la ville de Bar-sur-Seine à 7,9 km de Villemorien, autour de laquelle de nombreuses routes rayonnent. Cette ville fait converger de multiples routes principales qui sont la RD 443, la RD 671, la RD 43 et la RD 4. La RD 443, quant à elle longe le secteur d'étude en limite de la bordure Nord. Elle s'étire vers l'Ouest en direction de Lantages en passant par Villemorien. En parallèle les axes secondaires complètent le réseau routier du territoire et permettent de créer les liaisons entres les villages du territoire. Le secteur d'étude sera facilement accessible en phase chantier, le porteur de projet s'engage à respecter la sécurité routière et respectera également les recommandations du pôle patrimoine et environnement.	Prendre en compte la sécurité routière. Garantir un accès sécurisé au chantier.			**X**		

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Réseaux et servitudes	<u>Réseau électrique :</u> Une ligne de transport d'électricité aérienne passe au milieu du secteur d'étude ; il s'agit d'une ligne aérienne de 220 kV. Trois pylônes sont recensés de l'Est vers le Nord du secteur d'étude. Le porteur du projet devra se rapprocher du gestionnaire de réseau afin de connaitre les prescriptions et recommandations obligatoires.	Prendre en compte les servitudes liées aux réseaux. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps.				**X**	
Réseaux et servitudes	<u>Raccordement potentiel :</u> Le raccordement potentiel se fera au poste source de Saint-Parres-Lès-Vaudes à 16 km du site. Un tracé prévisionnel entre les postes de livraison et le poste source est envisagé. Il utilise les routes communales et départementales. Le tracé alternatif permettrait de réduire la longueur du tracé mais dépendra de la qualité des chemins pour la circulation des engins d'Enedis. Toutefois, la solution de raccordement définitive tracé et caractéristiques) basée sur l'état réel du réseau au moment de la demande sera proposée exclusivement par ENEDIS.	Prendre en compte les servitudes liées aux réseaux. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps.		**X**			
Réseaux et servitudes	<u>Le réseau ferroviaire :</u> Villemorien est traversée par une ligne de chemin de fer. Il s'agit de la ligne de Saint-Julien (Troyes) à Gray. Alors que cette ligne fut mise en service entre 1862 et 1888, le service voyageur fut abandonné petit à petit. Aujourd'hui cette ligne n'est plus utilisée que pour le trafic de fret et exclusivement sur certaines sections. Aucune contrainte n'est recensée pour le projet de centrale solaire agrivoltaïque. <u>Transport aérien militaire et civil :</u> Aucun aérodrome civil ou militaire n'est localisé dans les aires d'étude, aucune servitude de dégagement, ni de réseaux RTBA (réseau de très basse altitude). Compte tenu de l'éloignement de ces équipements, de l'absence de servitude de dégagement aéronautique dans l'aire d'étude et de réseaux aérien militaire, aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis du projet de centrale solaire agrivoltaïque. <u>Radar météorologique :</u> La station météorologique la plus proche est celle de Bar-sur-Seine, elle se situe dans un contexte urbain à 7,9 km de la commune. Aucun radar météorologique n'est proche de la zone d'étude. Aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis des radars météorologiques pour un projet de centrale solaire agrivoltaïque. <u>Réseaux de télécommunication :</u> Une antenne de télécommunication est située au Nord dans l'aire d'étude immédiate du secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis du projet de centrale solaire agrivoltaïque**.**	Prendre en compte les servitudes liées aux réseaux. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps.	**X**				

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Réseaux et servitudes	<u>Réseau de transport et de distribution de gaz</u> : Aucune canalisation de transport de gaz n'est présente au sein des aires d'étude, aucune contrainte n'est donc à prendre en compte. L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible. <u>Réseaux d'eau potable :</u> À partir des documents disponibles, aucune canalisation d'eau potable n'a été recensée sur le secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée pour le projet de centrale agrivoltaïque. L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible. <u>Canalisation de produits chimiques et dangereux :</u> Selon la DDT, aucune canalisation de transport de produits chimiques et énergétiques n'est présente sur le secteur d'étude, aucune contrainte n'est recensée pour le projet de centrale agrivoltaïque. L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible. <u>Centres et servitudes radioélectriques :</u> Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels. Après consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), la commune est équipée d'une servitude radioélectrique, aucune n'est présente au sein du secteur d'étude et la première se situe à plus de 570 mètres. L'enjeu pour cette thématique est qualifié de très faible.	Maintenir l'intégrité des réseaux et laisser libre accès au gestionnaire.	**X**				
Documents d'urbanisme	Dans les communes couvertes par le RNU, la constructibilité est limitée aux espaces urbanisés de la commune (art. L. 111-3 du code de l'urbanisme). De ce fait, en principe, les centrales solaires ne pourraient être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. En vertu de l'article L. 111-4 2° du code de l'urbanisme, peuvent être autorisées en dehors des parties urbanisées, : « Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ». En outre, l'article L. 111-27 du Code de l'urbanisme dispose que : "Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4 (...) du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie. Par ailleurs, la jurisprudence considère que ce type d'installation doit être regardé comme nécessaire à un équipement collectif (Conseil d'Etat, 8 février 2017, n°395464). La commune de Villemorien est soumise au RNU, les constructions nécessaires à un équipement collectif y sont autorisées, les critères permettant l'installation d'une centrale agrivoltaïque en dehors des parties urbanisées de communes étant remplis.	Elaborer un projet compatible avec les documents d'urbanisme.		**X**			

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Documents d'urbanisme	La commune de Villemorien fait partie de la communauté de communes du Barséquanais en Champagne. Le projet de centrale agrivoltaïque de Villemorien est compatible avec les documents, l'orientation et les objectifs du SCoT en matière de développement des énergies renouvelables et de l'aménagement du territoire. Il participe à l'adaptation au changement climatique.	Elaborer un projet compatible avec les documents cadre de la région et du territoire.		**X**			
Agriculture	L'agriculture de la commune est essentiellement basée sur l'exploitation de céréales, de légumineuses et de graines oléagineuses, ainsi que d'élevage, grâce à des exploitations de grande envergure disséminées sur le territoire. Suite à l'étude réalisée par le bureau d'étude Agrosol, la zone étudiée présente un potentiel agronomique majoritairement faible. Il permet d'allier la technologie de l'énergie renouvelable avec l'exploitation agricole. Le secteur d'étude n'est pas exploité par une production des IGP. Il s'agit ici de terres en cultures annuelles et pluriannuelles. Elles n'ont pas cette vocation.	Pérenniser l'agriculture. Valoriser les terres peu fertiles.				**X** **Positif**	
Activités industrielles, commerciales et artisanales	La commune est dotée de très peu d'équipements et services. Malgré le caractère rural, les habitants ont à leur disposition une diversité importante de services et de commerces à proximité dans les villes avoisinantes, notamment à Jully-sur-Sarce situé à 3 km. Le projet participe aux retombées économiques locales et partagées et mobilise les entreprises locales.	Participer aux retombées économiques locales et partagées. Mobiliser les entreprises locales dans le projet.				**X** **Positif**	
Tourisme et loisirs	<u>Randonnées :</u> Trois randonnées GR fréquentées, se situent dans l'aire d'étude rapprochée du projet, les vallonnements et les boisements denses ainsi que la distance masque la visibilité du projet ou de façon brève et furtive. <u>Tourisme :</u> Aucun établissement de tourisme ou camping n'est recensé sur la commune de Villemorien. Le projet est situé à plus de 10 km des sites touristiques identifiés.	Concevoir un projet en adéquation avec les activités touristiques, ludiques et de randonnées.		**X**			

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques technologiques	<u>Risques industriels :</u> Les installations industrielles ou agricoles qui sont susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Après consultation du site https://www.georisques.gouv.fr/ . Aucune installation classée n'est recensée sur la commune de Villemorien, ni présente au sein du secteur d'étude. Huit industries non SEVESO sont situées en périphérie de Bar-sur-Seine et Jully-sur-Sarce à environ 3 km. Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupations humaines) et de l'absence d'ICPE dans un rayon de 3 km autour du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet. <u>Risque radiologique :</u> Le département de l'Aube est concerné par le transport de substances radioactives, médicales et industrielles. Une installation nucléaire se situe à l'Ouest du département de l'Aube, il s'agit de celle de Nogent-sur-Seine située à 105 km. En revanche, deux centres de stockages de déchets radioactifs nucléaires se situent à 65 km du secteur d'étude. Il s'agit du centre de Soulaines-Dhuys et de celui de Epothémont. Les études de danger nucléaire réalisées par EDF sous le contrôle de l'État, (Autorité de sûreté nucléaire) et au vu du retour d'expérience des accidents survenus sur des installations étrangères du type de celle de Three Mile Island, le risque de contamination en cas d'accident majeur (fusion totale du cœur) serait circonscrit à un rayon de 5 km autour de la centrale. Une zone de sécurité de 10 km a été arrêtée, à titre préventif, autour des centrales. Aucun de ces rayons ne concerne le département. Celui de la centrale de Belleville touche à peine la commune de LAVAU. Au vu de la distance du secteur d'étude vis-à-vis des centrales nucléaires et compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine), aucune sensibilité n'est donc recensée.	Sécurité du site et des installations en général. Sécurité du site et des usagers (maintenance).		**X**			

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du site				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques technologiques	<u>Canalisations de matières dangereuses :</u> Aucune canalisation de matières dangereuses n'est recensée sur la commune et sur le secteur d'étude. <u>Rupture de barrage :</u> La commune de Villemorien n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage selon le DDRM de l'Aube, aucune sensibilité n'est donc recensée sur le secteur d'étude. <u>Transport de Matières Dangereuses (TMD) sur la commune :</u> Après consultation du DDRM et du site www.georisques.fr, Villemorien n'est pas concerné par un risque associé au Transport de Matières Dangereuses sur réseau ferré et routier. Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet à l'écart de tout axe de communication, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé.	Sécurité du site et des installations en général. Sécurité du site et des usagers (maintenance).	**X**				
Ambiance sonore	La directive européenne (2002/49/CE) sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, ou directive bruit, détermine pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires, les modalités de réalisation des cartes de bruit stratégiques et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Le secteur d'étude se localise en partie sur la commune de Villemorien. L'environnement immédiat du secteur d'étude n'est pas concerné par le Plan de prévention du bruit L'environnement alentour est calme du fait de l'absence d'activité commerciale et industrielle. L'activité agricole du secteur engendre un niveau de bruit plus ou moins audible en fonction des brises et plus globalement des conditions météorologiques. L'ambiance sonore dans l'aire d'étude rapprochée est donc peu bruyante. Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, aucune sensibilité significative n'est à considérer au regard du projet envisagé.	Préserver une ambiance sonore calme. Éviter les périodes sensibles. Dialoguer avec les riverains et les sensibiliser.	**X**				
Déchets	Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, la gestion des déchets devra être prise en compte dans la conduite du chantier. Il sera nécessaire d'établir un plan de gestion des déchets en phase de chantier et en phase de fonctionnement afin d'orienter les différents déchets vers les filières locales d'élimination et de traitement des déchets**.**	Traitement optimisé des déchets suivant les filières appropriées. Propreté du chantier. Acheminement des déchets dans les bonnes filières de recyclage. Identification, maîtrise et élimination de chaque déchet généré depuis le chantier jusqu'au démantèlement.		**X**			

3.3 Environnement physique

3.3.1 Climat dans l'Aube

Le département de l'Aube possède des caractéristiques climatiques sans froid intense ni chaleur excessive, ce qui représente un climat d'ordre tempéré océanique humide.

Cette région subit à la fois des influences océaniques et des influences continentales. La hauteur de précipitations qui augmente d'Est en Ouest est comprise entre 126 et 193 mm par an. De grandes irrégularités sont constatées d'une année à l'autre. Le Nord de la région est plus arrosé que le Sud. La température moyenne annuelle est voisine de 11.5 °C.

3.3.1.1 Climat de Villemorien

- **Température et ensoleillement**

L'analyse de la météo de Villemorien sera basée sur celle de Jully-sur-Sarce située à 3 km.

Les températures maximales moyennes à Villemorien durant la période de l'été sont de 25.7° C. en Juillet et 25.4°C en Août. Les températures moyennes maximum en automne sont de 16.3° C en Octobre et 10.1°C en Novembre. Les températures au printemps sont en Avril de 15.2° C et en Mai de 19.5° C.

Compte tenu de l'évolution du changement climatique, les températures seront en hausse et de plus en plus chaudes.

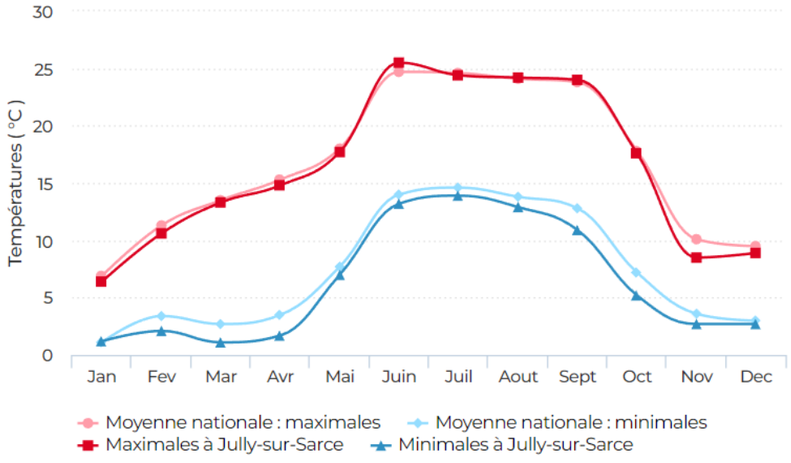


Figure 4. Températures à Jully -sur-Sarce en 2021

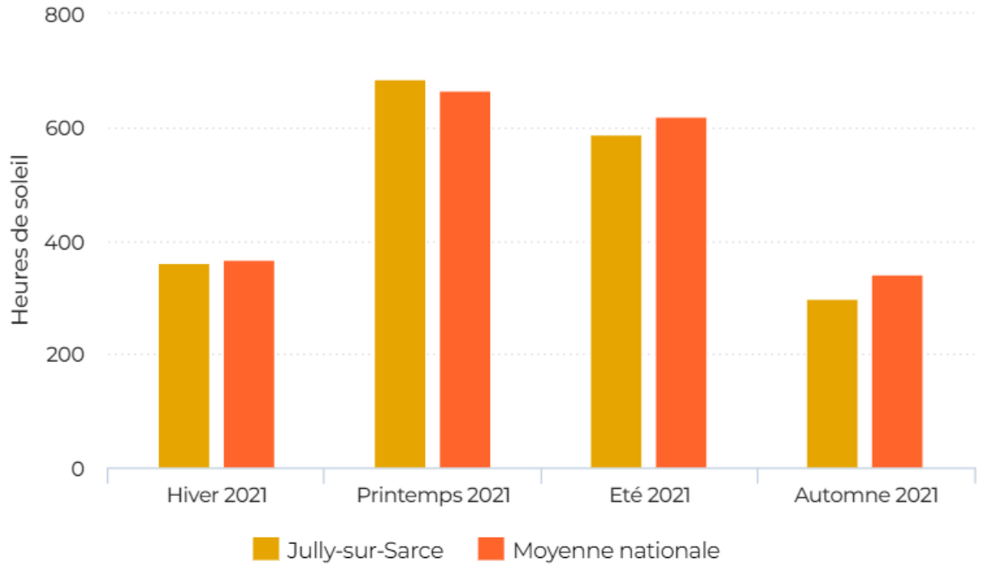


Figure 5. Heures d'ensoleillement

La commune de Jully-sur-Sarce a connu 1 934 heures d'ensoleillement en 2021, contre une moyenne nationale des villes de 1 999 heures de soleil. Jully-sur-Sarce a bénéficié de l'équivalent de 81 jours de soleil en 2021. La commune se situe à la position n°11 743 du classement des villes les plus ensoleillées.

Précipitations

La commune de Jully-sur-Sarce a connu 617 millimètres de pluie en 2021, contre une moyenne nationale des villes de 799 millimètres de précipitations. Jully-sur-Sarce se situe à la position n°30 551 du classement des villes les plus pluvieuses.

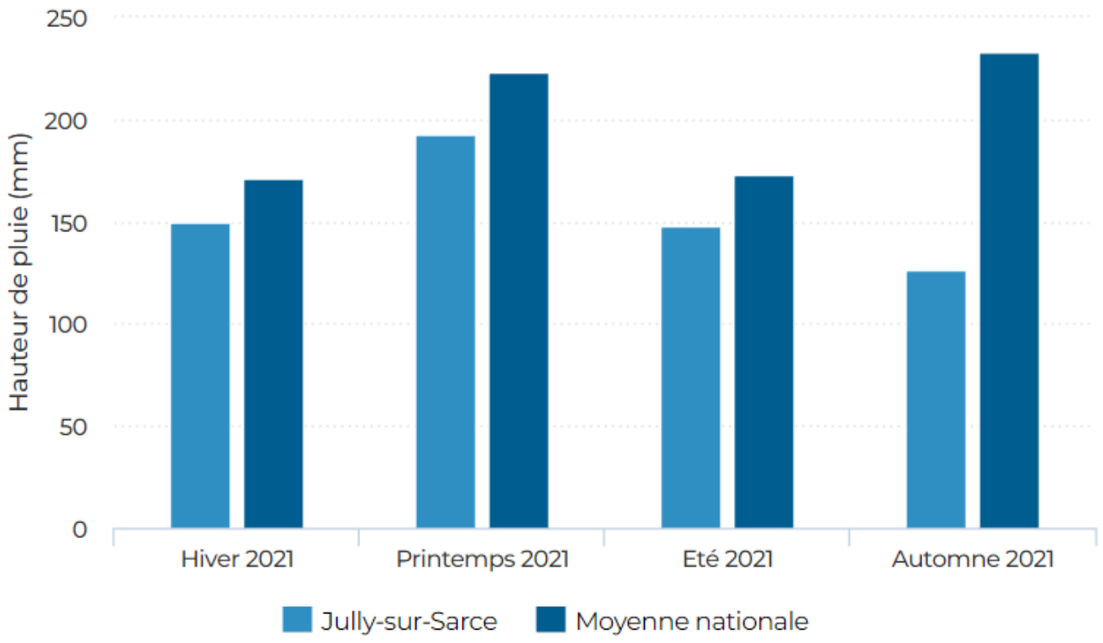


Figure 6. Précipitations

Vents et table climatique

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Soleil				
Heures d'ensoleillement	361 h	686 h	589 h	298 h
Moyenne nationale	368 h	666 h	618 h	342 h
Equivalent jours de soleil	15 j	29 j	25 j	12 j
Moyenne nationale	15 j	28 j	26 j	14 j
Pluie				
Hauteur de pluie	150 mm	193 mm	148 mm	126 mm
Moyenne nationale	171 mm	223 mm	173 mm	233 mm
Vent				
Vitesse de vent maximale	83 km/h	68 km/h	65 km/h	108 km/h
Moyenne nationale	158 km/h	137 km/h	126 km/h	162 km/h

Le territoire est relativement peu venté avec une moyenne des rafales maximale de 108 km/h.

Cette région subit à la fois des influences océaniques et des influences continentales. Les précipitations restent peu abondantes. La durée moyenne d'ensoleillement est de 1934 h/an ce qui est une situation favorable pour un projet de centrale solaire agrivoltaïque.

L'enjeu est considéré comme fort positif

3.3.1.2 Le SRCAE Région Grand-Est et la qualité de l'air

Les enjeux environnementaux, socio-économiques et sanitaires, liés au changement climatique et aux pollutions ainsi que la raréfaction des ressources ont mené les pouvoirs publics à s'interroger sur les politiques à mettre en œuvre pour répondre à ces problématiques. Les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) du Grand Est, lancés par les Lois Grenelle I et II ont pour objectif de répondre à ces enjeux de manière globale et cohérente à l'échelon local, en définissant les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Le nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui est en cours d'élaboration (adoption prévue courant 2019), fixera les objectifs « Climat - Air - Energie » de la région Grand Est. Dans l'attente de sa parution, les objectifs et grandes orientations des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) des trois anciennes régions peuvent constituer une trajectoire « repère » pour l'horizon 2020, qu'il conviendra d'adapter aux spécificités des territoires.

Rappel des grands objectifs chiffrés des SRCAE du Grand Est (à titre d'information)

Objectifs 2020	Réduction des émissions de GES	Part des EnR dans la consommation finale d'énergie[1]	Réduction de la consommation énergétique finale
ALSACE	- 20 % (réf. 2003) (- 75 % en 2050)	26,5 %	- 20% (réf. 2003)
CHAMPAGNE-ARDENNE	- 20 % (réf. 2005)	45%	- 20 % (réf. 2005)
LORRAINE	- 23 % (réf. 1990)	14%	-13% (par rapport au scénario tendanciel 2020) -8% (par rapport à 2005)

Tableau 10. Objectifs du SRCAE Région Grand Est

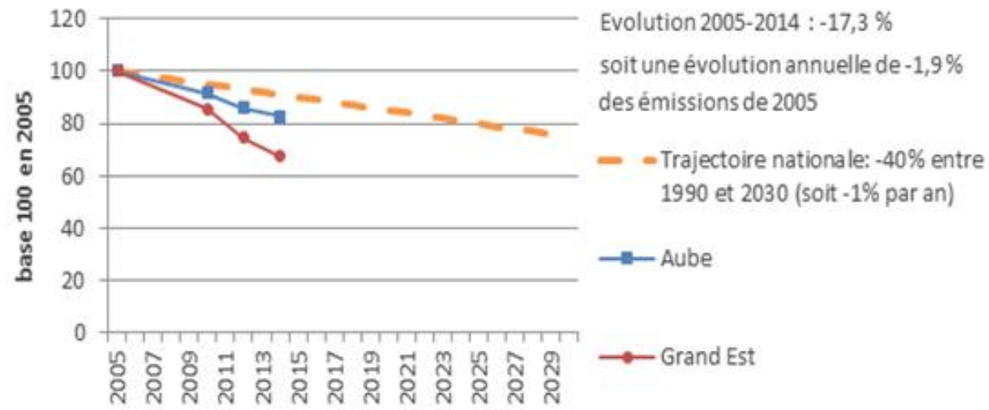
Consommation énergétique finale non corrigée du climat

en GWh	2005	2010	2012	2014
Aube	11 568	11 271	10 709	10 122
Grand Est	233 970	212 746	196 435	185 430

Source ATMO Grand Est Invent'Air V2016

Tableau 11. Consommation Energétique Aube / Grand-Est

Evolution des émissions directes de GES (PRG 2007 – Format SECTEN) et comparaison avec l'objectif national de réduction (exprimé en taux de réduction annuel moyen entre 1990 et 2030)



Aube
Emissions de GES (PRG 2007 - Fromat SECTEN) et objectif de réduction - source ATMO Grand Est Invent'Air V2016

Emissions directes de GES (PRG 2007 – Format SECTEN)

en kt CO2e	2005	2010	2012	2014
Aube	3 114	2 849	2 679	2 575
Grand Est	77 610	66 436	57 854	52 230

Source ATMO Grand Est Invent'Air V2016

Tableau 12. Evolution des émissions[18]

[18] Source : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/http://www.atmo-grandest.eu/

3.3.2 La qualité de l'air

La qualité de l'air peut être modifiée par des polluants qui peuvent être d'origine naturelle ou d'origine anthropique, c'est-à-dire liés à l'activité humaine. La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement, qui engendrent des coûts importants pour la société. Le droit européen fixe des valeurs limites pour certains polluants dans l'air à partir des études épidémiologiques, conduites notamment par l'Organisation mondiale de la santé.

Malgré une tendance à l'amélioration de la qualité de l'air au cours des 20 dernières années, ces valeurs limites ne sont toujours pas respectées dans plusieurs zones. La France est engagée dans deux précontentieux européens pour la teneur en particules (PM10) et en dioxyde d'azote (NO2) pour une vingtaine d'agglomérations.[19]

3.3.2.1 L'origine des polluants et les valeurs réglementaires

- **Les particules ou poussières en suspension (PM) :** majoritairement issues des combustions incomplètes liées aux activités industrielles ou domestiques, ainsi qu'aux transports. Elles sont parfois accompagnées d'autres substances absorbées (hydrocarbures aromatiques polycycliques notamment). Elles sont classées en fonction de leur taille, PM_{10} et $PM_{2.5}$ suivant que leur diamètre est inférieur à 10 ou à 2,5 micromètres.

- **Les oxydes d'azote (NOx)** regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2) : émis lors de la combustion (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules…), ils proviennent aussi de la chimie de l'azote (production puis utilisation d'engrais, verrerie...).

- **Le dioxyde de soufre (SO_2) :** il provient essentiellement de la combustion d'énergies fossiles. C'est le « polluant historique » ; il est principalement émis par les activités liées au pétrole et à la production d'énergie.

- **Les composés organiques volatils (COV) :** constituent une famille très large de produits comme le benzène, l'acétone, le perchloroéthylène… qui se trouvent à l'état de gaz ou s'évaporent facilement dans les conditions classiques de température et de pression lors de leur utilisation (solvants à usage domestique, peintures, transport routier). Ils réagissent avec d'autres polluants de l'atmosphère et sont ainsi des précurseurs d'ozone, de particules secondaires ou de gaz à effet de serre.

- **Les métaux lourds :** la plupart d'entre eux sont des éléments constitutifs de la croûte terrestre. Ils peuvent être mis en suspension en plus ou moins grande quantité (érosion, éruptions volcaniques, feux de forêts…). Les sources humaines sont principalement liées aux activités métallurgiques, de combustion et aux transports, en particulier routier (essences plombées interdites au niveau européen) ;

- **L'ozone (O_3) :** polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire sur les polluants primaires issus du trafic automobile. Cette pollution est également appelée pollution photochimique. Les épisodes de pollution à l'ozone surviennent principalement durant l'été, lors de situations anticycloniques calmes, ensoleillées et chaudes, avec peu ou pas de vent.

- **Le monoxyde de carbone (CO) :** il provient de la combustion incomplète des combustibles en sortie de pots d'échappement des véhicules ou aux évacuations des moyens de chauffage.

- **Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :** ils sont issus des combustions incomplètes, de l'utilisation de solvants, de dégraissants, et de produits de remplissage des réservoirs d'automobiles, de citernes.

Au niveau européen, deux directives fixent des normes de qualité de l'air : la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, et la directive 2004/107/CE du 14 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant. Ces deux textes assurent un cadre commun pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air, ainsi que pour l'information du public. Elles fixent également des concentrations maximales dans l'air pour certaines substances polluantes dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé humaine. **Ces textes sont transposés en droit français** par l'article R 221-1 du code de l'environnement et par l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Polluant	Objectif de qualité	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Niveau critique pour la protection des écosystèmes	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte
Dioxyde d'azote (NO_2)	En moyenne annuelle : **40 µg/m³**	En moyenne annuelle : **40 µg/m³** En moyenne horaire : **200 µg/m³** à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	**Oxydes d'azote** (NO_x) En moyenne annuelle, équivalent NO_2 : **30 µg/m³**, pour la protection de la végétation	En moyenne horaire : **200 µg/m³**	En moyenne horaire : **400 µg/m³** dépassé sur 3 heures consécutives **200 µg/m³** si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain
Particules (PM_{10})	En moyenne annuelle : **30 µg/m³**	En moyenne annuelle : **40 µg/m³** En moyenne journalière : **50 µg/m³** à ne pas dépasser plus de 35 jours par an		En moyenne journalière : **50 µg/m³**	En moyenne journalière : **80 µg/m³**
Particules ($PM_{2,5}$)	En moyenne annuelle : **10 µg/m³**	En moyenne annuelle (2015) : 25 µg/m³ Valeur cible en moyenne annuelle : 20 µg/m³			
Dioxyde de soufre (SO_2)	En moyenne annuelle : **50 µg/m³**	En moyenne journalière : **125 µg/m³** à ne pas dépasser plus de 3 jours par an En moyenne horaire : **350 µg/m³** à ne pas dépasser plus de 24 heures par an	En moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 01/10 au 31/03 : **20 µg/m³**	En moyenne horaire : **300 µg/m³**	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : **500 µg/m³**

[19] Source : https://www.atmo-bfc.org/

Polluant	Objectif de qualité	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Niveau critique pour la protection des écosystèmes	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte
Ozone (O_3)	Santé humaine _ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an : **120 µg/m³** Protection de la végétation _ en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1h de mai à juillet entre 8h et 20h : **6 000 µg/m³.h**	Valeur cible _ maximum journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans : **120 µg/m³**	Valeur cible _ en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1h de mai à juillet entre 8h et 20h, en moyenne sur 5 ans : **18 000 µg/m³.h**	En moyenne horaire : **180 µg/m³**	En moyenne horaire : **240 µg/m³** Seuils nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence En moyenne horaire pendant 3 heures consécutives : 1er seuil à **240 µg/m³,** 2nd seuil à **300 µg/m³.** En moyenne horaire : 3ème seuil à **360 µg/m³**
Monoxyde de carbone (CO)		Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures : **10 000 µg/m³**			
Benzène (C_6H_6)	En moyenne annuelle : **2 µg/m³**	En moyenne annuelle : **5 µg/m³**			
Métaux lourds Plomb (Pb) Arsenic (As) Cadmium (Cd) Nickel (Ni)	En moyenne annuelle : Pb **0,25 µg/m³**	En moyenne annuelle : Pb **0,5 µg/m³** Valeurs cibles à compter de 2013 _ en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM_{10} : As 6 ng/m³, Cd 5 ng/m³, Ni 20 ng/m³			
Benzo(a)pyrène (B[A]P)		Valeur cible à compter de 2013 _ en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM10 : 1 ng/m³			

Tableau 13. Normes de qualité de l'air

3.3.2.2 Bilan de la qualité de l'air en région Grand-Est[20]

Pour assurer la surveillance de la qualité de l'air du Grand Est conformément à la réglementation française et européenne, Atmo GE gère un parc de 80 stations de mesures réparties sur la région. Ces stations assurent une mesure continue des polluants atmosphériques réglementés. Les données sont automatiquement rapatriées au poste central d'Atmo GE. Les équipes d'Atmo GE réalisent périodiquement un inventaire des émissions territoriales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Il consiste à estimer (sous forme de calcul) et à recenser les quantités de polluants émis par secteur d'activité. Une centaine de polluants est prise en compte. L'inventaire présente plusieurs objectifs :

- Cerner les secteurs les plus fortement émetteurs de pollution atmosphérique afin de mieux cibler les actions d'amélioration ;
- Alimenter les données d'entrée pour les outils de modélisation et de prévision de la qualité de l'air ;
- Participer à l'estimation objective de la qualité de l'air sur le territoire ;
- Suivre l'évolution des émissions dans le temps et l'impact des politiques territoriales.

En 2021, pour la première fois, aucun dépassement de valeurs réglementaires n'a été mesuré sur les stations d'ATMO Grand Est. Cependant, 200 personnes dans le Grand Est habitent en 2021 dans une zone soumise à un dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote, chiffre similaire à 2020. D'autre part, l'OMS a publié de nouvelles lignes directrices cette année. Les recommandations ont été revues à la baisse, entraînant des situations de dépassements sur de larges parties du territoire.

Ainsi en 2021, l'ensemble du Grand Est est exposé à une moyenne annuelle en PM2,5 supérieures à la recommandation de l'OMS. L'importante réduction de la ligne directrice sur le dioxyde d'azote entraîne un dépassement de cette dernière pour 49% de la population du Grand Est. Enfin, 2% de la population est concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone pour la protection de la santé, en forte baisse par rapport à 2020.

■ Les zones à enjeux

En 2021, comme pour les années précédentes, les secteurs avec les niveaux les plus élevés en ozone se situent à l'Est de la région et concernent principalement les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin puis la Moselle et la Meurthe-et-Moselle. En termes d'impact sur la santé humaine, 2 % de la population de la région Grand Est a été concernée par des dépassements de la valeur cible en 2021 contre 41 % en 2020. Pour la protection de la végétation (AOT40), 2 % de la surface totale de végétation et écosystèmes de la région Grand Est est exposée à un dépassement de la valeur cible (AOT40), majoritairement dans le Haut-Rhin puis le Bas-Rhin, contre 4% en 2020.

[20] Source : https://www.atmo-grandest.eu/

En 2021, un seul département du Grand-Est présente des dépassements à la fois de la valeur cible pour la protection de la santé humaine et de la valeur cible pour la protection de la végétation (Haut-Rhin). 2 agglomérations de plus de 100 000 habitants présentent un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé humaine en 2021 (Colmar et Mulhouse).

Une moyenne de 16 dépassements du seuil de 120 µg/m3 a été observée sur 2019- 2021 contre 25 sur 2018-2020. 2 % de la population du Grand Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone, contre 41% en 2020 (seuil de 120 µg/m3, maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 2019-2021). 1,5 % de la surface totale de végétation et écosystèmes de la région Grand Est est exposée à un dépassement de valeur cible (AOT40).

AUBE	Seuil Réglementaire	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzène	Benzo(a) pyrène	Métaux lourds	Monoxyde de carbone
Santé	Valeur limite	●	●	●	-	●	●	-	●	●
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	●	●	-
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-
	Seuil d'information (1)	●	-	●	●	●	-	-	-	-
	Seuil d'alerte (1)	●	-	●	●	●	-	-	-	-
Végétation	Niveau critique	-	-	●	-	●	-	-	-	-
	Valeur cible	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	Objectif de qualité	-	-	-	●	-	-	-	-	-

(1) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandation ou d'alerte, qui sont des pratiques et des actes administratifs pris par l'autorité préfectorale lors d'un épisode de pollution. Ces procédures sont déclenchées sur prévision d'un dépassement des seuils d'information-recommandation et/ou d'alerte, et peuvent l'être sans que ce dépassement soit constaté le lendemain, ou à l'inverse, ne pas l'être alors qu'un dépassement sera constaté le lendemain.

● Respect valeur réglementaire
● Dépassement objectif qualité/valeur cible/seuil d'information/ligne directrice OMS
● Dépassement valeur limite/seuil d'alerte
● Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

Tableau 14. Situation par rapport aux valeurs réglementaires Station de Troyes

3.3.2.3 Qualité de l'air à Villemorien et ses alentours

Le secteur d'étude se localise sur des terres agricoles. Les routes départementales et communales circulent par le centre du village et en périphérie, elles se poursuivent dans les plaines. Ces axes routiers sont des accès principaux vers le reste du territoire. Le trafic est fluide mais connu pour sa pollution de l'air émanant des véhicules de passage.

Cette pollution ambiante est qualifiée de moyenne à faible. Les parcs solaires agrivoltaïque ne sont pas source de pollution aérienne. L'enjeu pour cette thématique est jugé faible.

3.3.3 Géomorphologie et relief

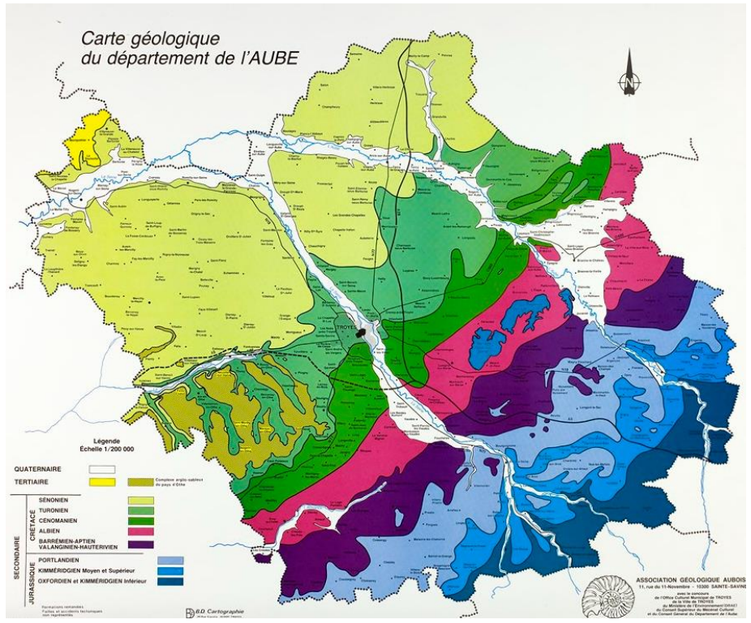
3.3.3.1 Géomorphologie [21]

Le Grand-Est est une région avec une géologie diversifiée. La région offre une grande diversité de paysages géologiques allant des formations d'origine sédimentaire de l'Est du Bassin parisien au massif cristallin ancien des Vosges, réactivé lors de l'orogénèse alpine, avec en bordure avec l'Allemagne, le fossé d'effondrement du Rhin supérieur (plaine d'Alsace).

Villemorien et ses alentours font parties de la Côte des Bar au Sud de Troyes et qui forme un arc de cercle de 30 km de large et de 70 km de long. Ce territoire présente une géomorphologie plutôt accidentée par rapport au reste du département, avec des dénivelés modestes.

3.3.3.2 Le relief

Entre le bassin Parisien et la plaine d'Alsace et de Bade, le relief évolue progressivement des plaines de la Champagne crayeuse vers le plateau Lorrain entrecoupé de vallées parfois marquées (vallée de la Meuse et de la Moselle). Le massif vosgien opère une rupture franche avec des sommets dépassant les 1000 mètres dans sa partie sud et des vallées marquées.



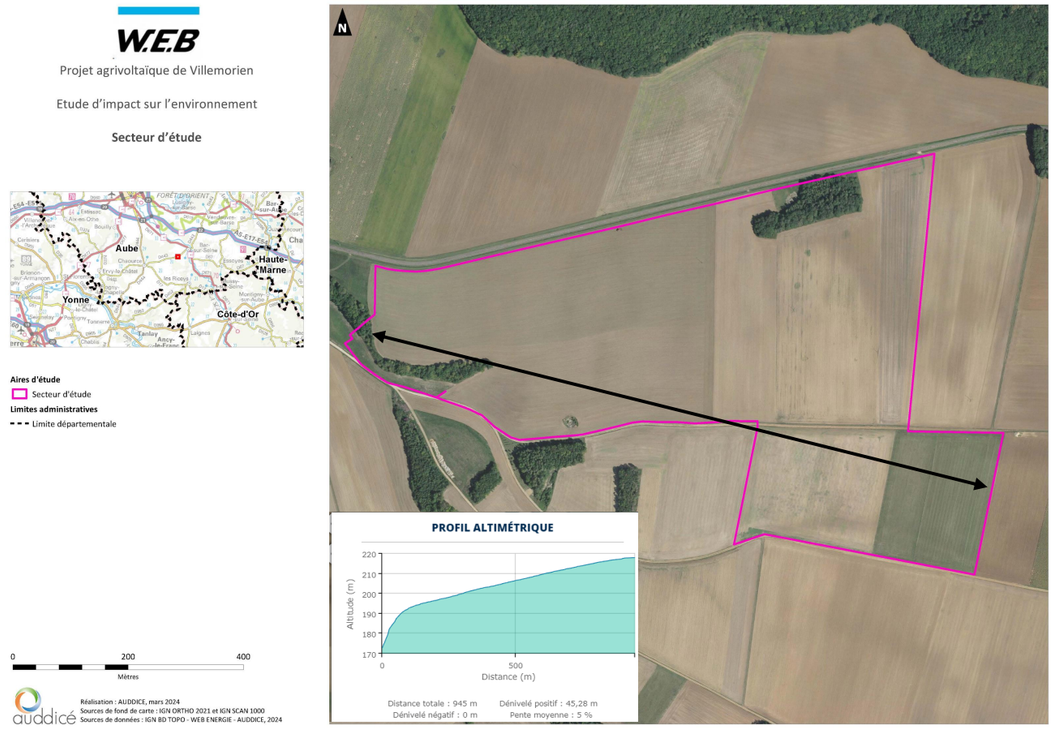
Carte 28. Carte géologique de l'Aube

3.3.3.3 Relief de la commune de Villemorien

Situé à 167 mètres d'altitude, le village de Villemorien, présente un relief plutôt plat, avec une pente moyenne de 5 %, il est principalement composé d'un village de terres agricoles ou arables ou prairies. Quelques espaces boisés sont visibles en bordure de la délimitation en périphérie de la commune.

3.3.3.4 Relief du secteur d'étude

Le secteur d'étude se situe à 204 mètres d'altitude sur des terres agricoles, le relief est relativement plat avec une pente moyenne de 5 %.



Carte 29. Relief du secteur d'étude

Au regard de la géomorphologie du sol, du relief du secteur d'étude avec un faible pourcentage de pente de 5% et une altitude de 204 mètres, l'enjeu de cette thématique est considéré comme faible. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables agrivoltaïques.

[21] Source : www.brgm.fr

3.3.4 Géologie de l'Aube : Le Barrois[22]

Le Barrois possède un relief nettement plus mouvementé que la Champagne humide et crayeuse. C'est un pays de contraste fait de plateaux austères et morcelés, coupés de riantes vallées à fond plat ou courent les rivières d'eau vivent et limpides, ainsi que de combes accidentées et de vallons secs venant témoigner de phénomènes karstiques.

Parmi ces vallées encaissées venant entailler la roche calcaire remarquons celle de l'Aube et celles de la Seine, de l'Ource, de l'Arce et de la Laignes qui se rejoignent comme les doigts de la main en un petit bassin pour venir fendre la côte des Bar au niveau de Bar-sur-Seine. Les eaux souterraines, s'infiltrant sur les plateaux, réapparaissent à la faveur de résurgences caractéristiques appelées ici dhuits (ou duys) depuis l'époque celte. Ces sites en général encaissés et aménagés, faisant l'objet de dévotion ancienne, sont souvent des plus touchants.

Les paysages du Barrois se dessinent en trois temps : des hauts plateaux nus, cultivés et courus par les vents du Barrois ouvert, aux plateaux boisés du Barrois forestier en passant par l'ensemble mouvementé de coteaux et hautes collines du Barrois viticole. Bien que le relief de cette région tranche nettement avec le reste du département, cette impression n'est pas tant due aux altitudes qu'à la fréquence et à l'importance des dénivellations entre plateaux et vallées.

Entre celles-ci deux entités paysagères se distinguent clairement. Les premiers offrent des paysages ouverts aux sols caillouteux secs dévoués à la grande céréaliculture. Les coteaux du Barrois présentent un profil brisé singulier et bien caractéristique s'expliquant par la présence de calcaire dur sur les couches marneuses plus tendres. Ici, la table calcaire coiffée de bois qui couronne les plateaux et collines à sommets plats se casse assez nettement et prend parfois des allures de falaise. Au pied de ces promontoires abrupts, la pente s'adoucit à la faveur des éboulis et des sols marneux pour rejoindre le fond plat des vallées.

C'est sur ces coteaux que prospère la vigne qui produit le Champagne, véritable signature et carte d'identité de cette région viticole. Enfin, aux confins orientaux du territoire, le Barrois forestier se caractérise comme un pays reculé à la rencontre de la Champagne et de la Bourgogne.



Figure 7. Coupe géologique

3.3.4.1 Géologie et pédologie du secteur d'étude

Villemorien est une commune limitrophe entre la champagne humide et le Barrois, les formations géologiques constituant le soubassement du territoire communal sont principalement des séries j6c-7a Calcaires portlandiens, calcaires du Barrois (zone à cypria Brongniart et Gravesia, jurassique supérieur-kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur). La rivière la Sarce qui traverse la commune vient apporter en bordure limite du secteur d'étude des Alluvions Fz fluviatiles actuelles et récentes (Quaternaire Halocène). Le sous-sol du secteur d'étude est composé majoritairement de j6c-7a, Calcaires portlandiens, Calcaires du Barrois (zones à Cyprina brongniarti et Gravesia ; Jurassique supérieur-Kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur).

Le substrat sur lequel repose les sols est majoritairement calcaire à marneux ou bitumeux et date du jurassique supérieur à l'oxfordien supérieur.

Le secteur d'étude est recouvert en majorité de calcaire marneux ou bitumeux du Kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

Carte 30 - Géologie – p.81.

[22] Source : [22] Source : https://inventaire-forestier.ign.fr/

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

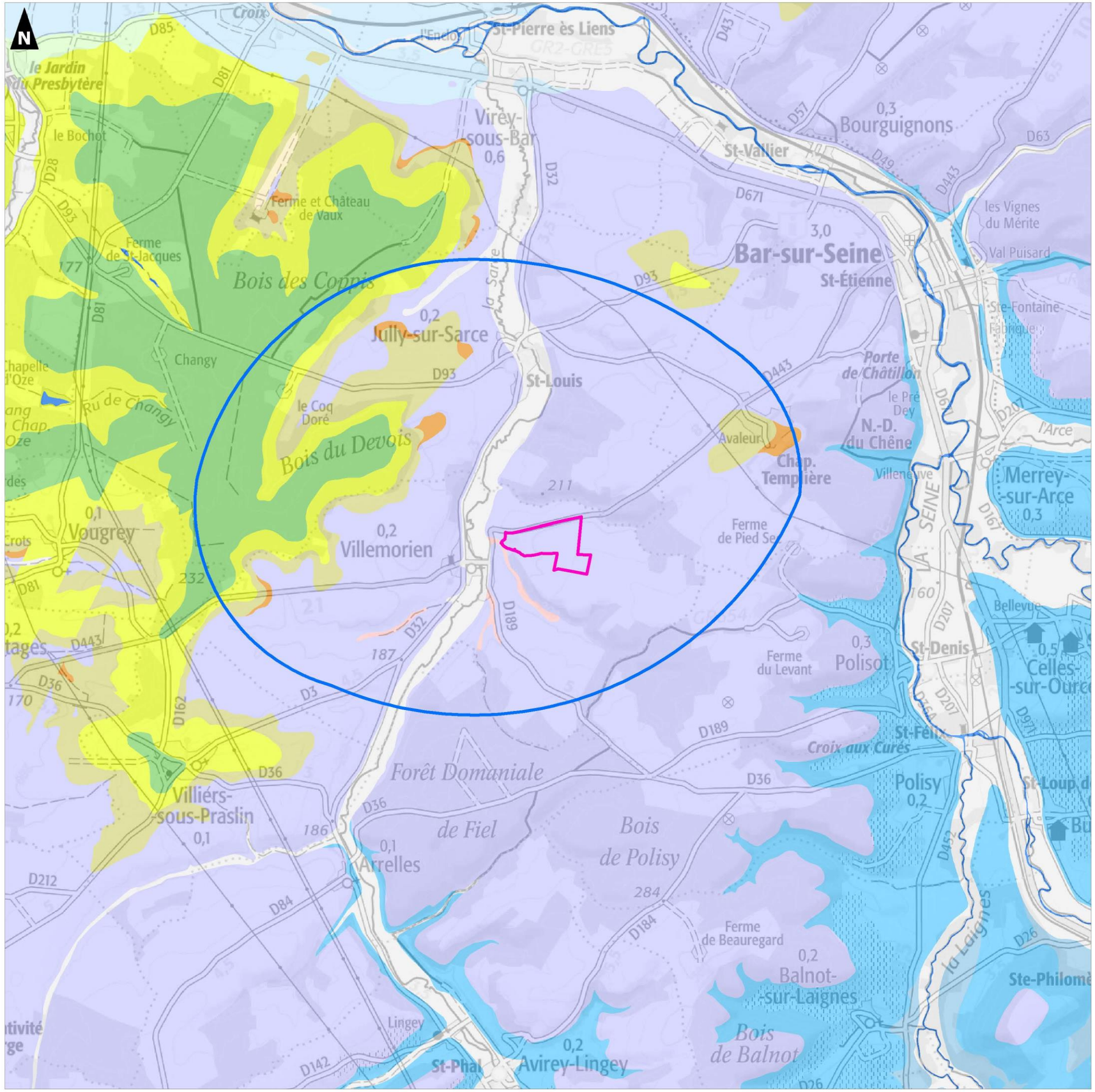
Géologie

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Formations géologiques

- C, Colluvions indifférenciées (Quaternaire)
- Fz, Alluvions fluviatiles actuelles et récentes (Quaternaire-Holocène)
- Fy, Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire-Pleistocène supérieur)
- Fx, Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire-Pleistocène moyen)
- LP, Limons des plateaux (Quaternaire)
- n4b, Argiles, fer oolitique, sables et grès (Crétacé inférieur-Barrémien supérieur)
- n4a, Argiles et calcaires marneux (Crétacé inférieur-Barrémien inférieur)
- n3S, Calcaires à spatangues (Crétacé inférieur-Hautérivien)
- n2S, Sables et grès valanginiens (Crétacé inférieur-Valanginien)
- j6c-7a, Calcaires portlandiens, Calcaires du Barrois (zones à Cyprina brongniarti et Gravesia; Jurassique supérieur-Kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur)
- j6b-cN, Marnes à Exogyres, Calcaires, calcaires argileux (Jurassique supérieur-Kimméridgien moyen à supérieur)
- j6aC, Calcaires "à Astartes" (Calcaires rocailleux, zone à Rasenia cymodoce) (Jurassique supérieur-Kimméridgien inférieur)
- Hydrographie



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : BRGM - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.5 Hydrogéologie[23]

3.3.5.1 Description hydrogéologique du bassin Seine-Normandie

Le bassin Seine-Normandie occupe une large partie du bassin sédimentaire de Paris. Il peut être comparé à un empilement "d'assiettes creuses", les couches les plus récentes (ère Tertiaire) situées en zone centrale, les plus anciennes (ère Secondaire) affleurant à la périphérie et bordées par les terrains anciens du Primaire et du Précambrien qui en constituent le substratum général. Ce substratum, le plus souvent appelé socle, affleure dans le Morvan et le Cotentin mais ces terrains cristallins et métamorphiques contiennent peu d'eaux souterraines.

Les principales ressources en eaux souterraines se situent dans les terrains sédimentaires empilés sur plusieurs centaines de mètres. Sur l'ensemble du bassin, une dizaine d'aquifères représentent un enjeu quantitatif, qualitatif, ou spécifique pour l'alimentation en eau potable actuelle ou future et impliquent des mesures de protection et de gestion particulières.

■ La Seine et ses principaux affluents

La Seine prend sa source à Source-Seine en Côte d'Or sur le plateau de Langres, à 450 mètres d'altitude, et se jette 773 kilomètres plus loin dans la Manche entre Le Havre et Honfleur. Le bassin versant de la Seine couvre 75 000 **km². Les principaux affluents de la Seine sont au nombre de trois : L'Yonne, la Marne et l'Oise.**

L'Yonne prend sa source dans une tourbière sur le Mont Préneley à 738 mètres d'altitude dans le massif du Morvan et se jette dans la Seine à Montereau-Fault-Yonne après un chemin de 293 kilomètres.

La Marne prend sa source sur le plateau de Langres à Balesmes-sur-Marne (Haute-Marne) et se jette dans la Seine à Charenton-Le-Pont/Alfortville/Ivry-sur-Seine après 525 kilomètres parcourus.

L'Oise prend, quant à elle, sa source en Belgique à 309 mètres d'altitude dans le massif forestier Bois de Bourlers. 330 kilomètres plus loin, elle se jette dans la Seine sur la rive droite à Conflans (78).

Le bassin Seine-Normandie se compose du fleuve de la Seine, de ses affluents (l'Yonne, la Marne, l'Oise), et de petits fleuves de la côte normande (la Vire, la Sélune, l'Arques, la Bresle, …). Il compte 55 000 km de rivières et s'étend sur 94 500 km², soit 18 % du territoire français.

Le bassin est en outre riche en eaux souterraines. Ces eaux souterraines permettent de satisfaire près de 60 % des besoins en eau potable et jouent un rôle déterminant dans le fonctionnement des rivières.

Le bassin comprend près de 8 138 communes, s'étend sur 28 départements et concerne 6 régions. Sa population est de 18,3 millions d'habitants. La région d'Ile-de-France compte à elle seule 11,8 millions d'habitants.



Carte 31. Réseau hydrographique Seine-Normandie
(Le point rouge situe la commune de Villemorien)

La commune de Villemorien se situe dans le bassin Seine Normandie et elle est traversée par le cours d'eau de la Sarce. L'aire d'étude rapprochée du secteur d'étude fait apparaître des réseaux hydrographiques riches et très présents.

[23] Source https://www.eau-seine-normandie.fr/

3.3.6 Périmètres de protection des captages des eaux

3.3.6.1 Généralité

Les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable destinée à la consommation humaine sont une servitude instaurée par une déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau, afin de préserver la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

On distingue 3 types de périmètres :

- le périmètre de protection immédiate, instauré autour du point de prélèvement d'eau pour les terrains à acquérir en pleine propriété ;
- le périmètre de protection rapprochée, celui à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- le périmètre de protection éloignée, à l'intérieur duquel peuvent être réglementés ces installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux.

Le recours aux périmètres de protection rapprochée et éloignée n'est pas systématique : l'acte déclarant d'utilité publique le captage peut très bien n'instaurer qu'un périmètre de protection immédiate, si les conditions hydrologiques et hydrogéologiques permettent de préserver efficacement la qualité de l'eau par de simples mesures de protection limitées au voisinage immédiat du captage.

■ À noter

Les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable font partie des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols (SUP n° AS1). À ce titre, elles ont vocation à être annexées aux plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi) et aux cartes communales (si les territoires concernés sont couverts par ces documents d'urbanisme) et à figurer sur le Géoportail de l'urbanisme. Ils s'imposent par ce biais aux autorisations d'occupation du sol (permis de construire…).

3.3.6.2 Au niveau du secteur d'étude

Compte tenu de ce contexte géologique, il est certain que des circulations de type karstique existent dans les calcaires, et se développent plus encore vers les zones de fracture. Ces massifs calcaires constituent donc des réservoirs naturels intéressants accueillant des nappes d'eau pouvant être exploitées pour l'alimentation en eau potable. La relation de ces réservoirs naturels avec des réseaux karstiques souvent étendus les sensibilise à des contaminations parfois d'origine lointaine. Par conséquent toute activité ayant lieu sur le territoire de la commune est donc une source potentielle de pollution si elle n'est pas maîtrisée.

Deux périmètres de protection éloignés de captages d'eau potable sont recensés dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de celui de Villemorien et celui de Jully-sur-Sarce. Le périmètre éloigné du captage de Villemorien se situe à 750 mètres de la limite Ouest du projet. Celui de Jully-sur-Sarce se situe à 2.5 km de la limite Nord du projet.

Les autres captages recensés se situent dans un périmètre de 3 à 7 km environ.

L'enjeu pour cette thématique est qualifié de modéré au vu de la distance du projet vis-à-vis des deux captages d'eau recensés (750 m). La qualité des eaux devra être préservée, il faudra éviter les rejets dans le milieu naturel.

9.9 Annexe 9 : Courrier ARS Arrêté préfectoral p.356

Carte 32 Captages recensés p.84

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Captages recensés

Aires d'étude

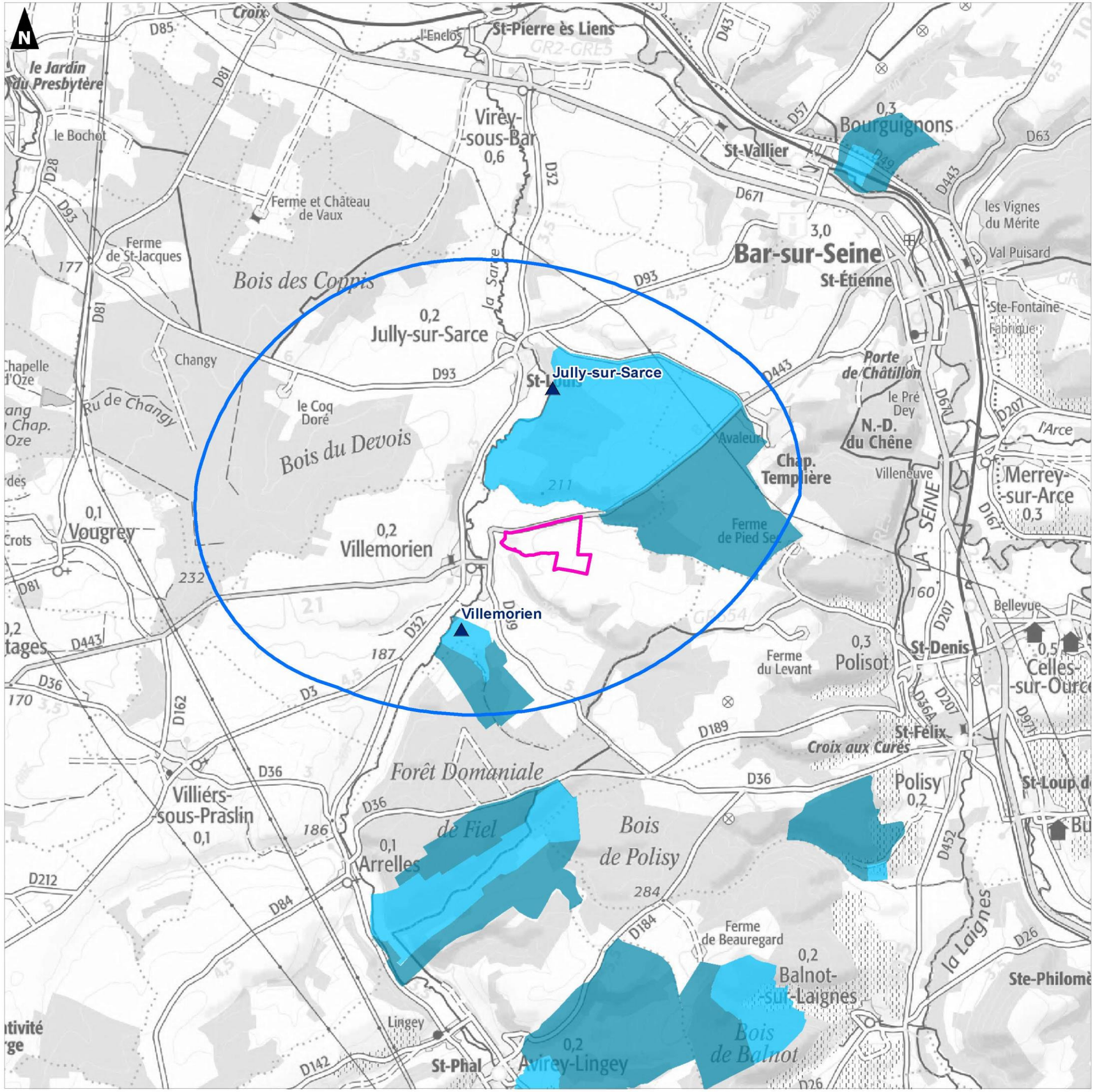
- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Captages recensés

- Captage

Périmètres de protection

- Périmètres de protection rapprochés du captage d'eau potable
- Périmètres de protection éloignés du captage d'eau potable



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : ARS - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.7 Le schéma directeur d'aménagement de gestion des eaux Seine Normandie[24]

Après plus de deux ans de travaux participatifs et de concertation, le comité de bassin a adopté **le SDAGE** et donné un avis favorable à son **programme de mesures**. Le SDAGE planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin, tandis que le programme de mesures identifie les actions à mettre en œuvre localement par les acteurs de l'eau pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022. L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.

3.3.7.1 Les objectifs et orientations du SDAGE 2022-2027

Le projet de SDAGE 2022-2027 résulte d'une large concertation, ayant permis de requestionner l'ensemble des enjeux du bassin et les réponses que le SDAGE peut apporter, selon le processus suivant ayant permis, en concentrant les débats sur les enjeux essentiels, de rechercher des compromis ambitieux et d'assurer pendant toute la durée d'élaboration du SDAGE la transparence des choix.

Si toutes les orientations et les dispositions du SDAGE ont été retravaillées dans le cadre de sa révision, certains sujets ont été plus particulièrement approfondis et débattus, lorsque des évolutions significatives ont été apportées par rapport au SDAGE précédent ou pour des sujets qui ne faisaient pas consensus entre les différents acteurs. Les évolutions apportées visent également à rendre le document plus ciblé et opérationnel. Parmi les principaux points de débat et d'évolution, on peut relever :

- **La mise en œuvre de la séquence éviter – réduire – compenser** (ERC) pour les zones humides compte tenu des pressions toujours très fortes qui s'y exercent : le SDAGE affirme davantage la priorité qui doit être donnée à l'évitement, renforce le niveau d'exigence des mesures de compensation, tant en termes d'équivalence écologique que de surfaces, tout en prenant mieux en compte les impacts sur le foncier agricole.

- **Le rétablissement des continuités écologiques**, au regard du nombre très important d'ouvrages sur les cours d'eau qui sont un frein majeur à la circulation des espèces et au transit sédimentaire nécessaire au bon état écologique : en complément de l'identification des ouvrages prioritaires sur lesquels des actions de restauration doivent être menés, le SDAGE introduit un indicateur de taux d'étagement (c'est-à-dire le rapport entre la somme des hauteurs du chutes artificielles créées en étiage par les obstacles transversaux et le dénivelé naturel du cours d'eau) pour suivre l'évolution de la situation et propose que les SAGE fixe une cible à atteindre à leur échelle, sur la base d'une valeur maximale donnée par le SDAGE.

- **Les actions de lutte contre les pollutions** diffuses qui résultent d'un compromis entre les contraintes que cela engendre pour la profession agricole et les attentes exprimées par certains acteurs, d'un nécessaire changement de système plus radical et généralisé vers l'agroécologie. En particulier le SDAGE définit des objectifs de réduction des flux de nitrates arrivant à la mer pour lutter contre l'eutrophisation des eaux littorales : les cibles visées ne pourront toutefois pas être atteintes dès 2027 et le SDAGE définit une trajectoire progressive et de long terme de réduction de ces flux, ainsi qu'un renforcement du suivi des flux d'azote qui interviennent dans le cycle cultural.

- **La politique de protection des captages** est également renforcée, notamment sur les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires et sensibles avec un objectif de 50% de ces aires couvertes par des cultures à bas niveau d'intrants telles que l'agriculture biologique en 2027, et la délimitation des aires de tous les captages du bassin : Le rôle des documents d'urbanisme et des SAGE est notamment réaffirmé et des stratégies foncières sont à mettre en place.

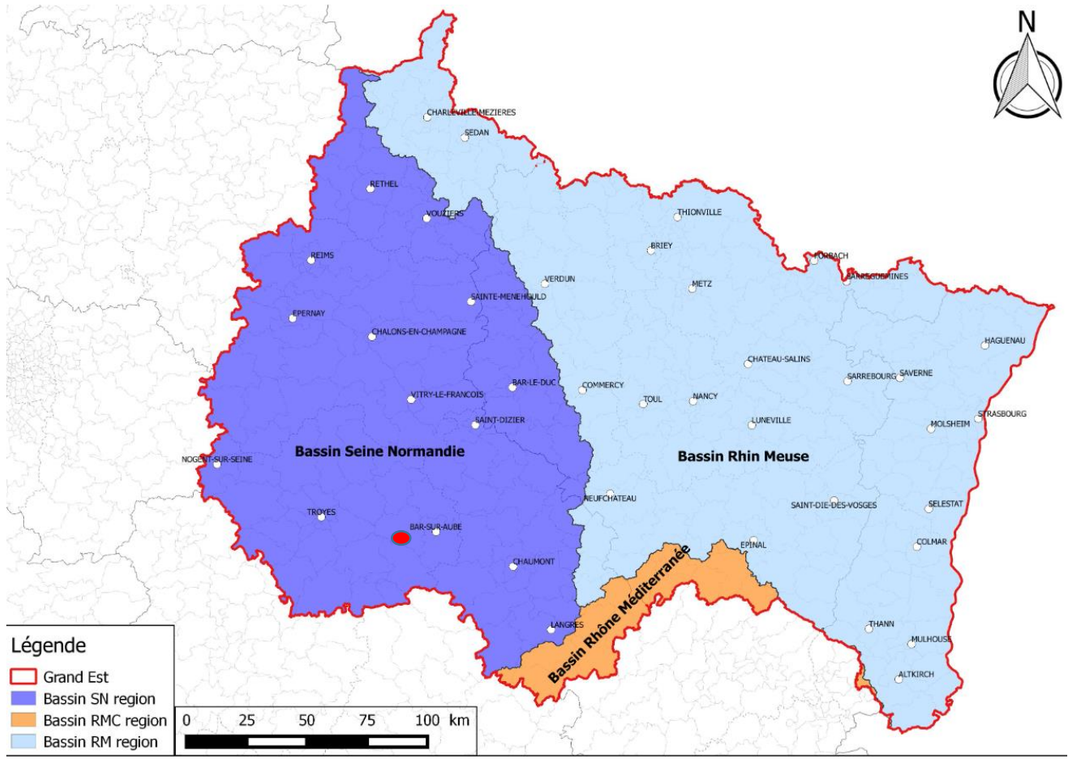
- **La gestion alternative des eaux pluviales** : des investissements très importants ayant été réalisés pour réduire les rejets des stations d'épuration, le SDAGE porte désormais l'effort davantage sur les rejets provenant des réseaux de collecte en particulier par temps de pluie. Il renforce les dispositions visant à limiter l'imperméabilisation des sols et introduit un levier ambitieux de compensation des surfaces nouvellement imperméabilisées.

- **La gestion quantitative des ressources** pour faire face à leur diminution attendue liée changement climatique : le SDAGE renforce les dispositions visant à réduire la demande en eau et introduit de nouvelles dispositions pour en encadrer le développement des retenues d'eau et les accompagner d'une politique de sobriété.

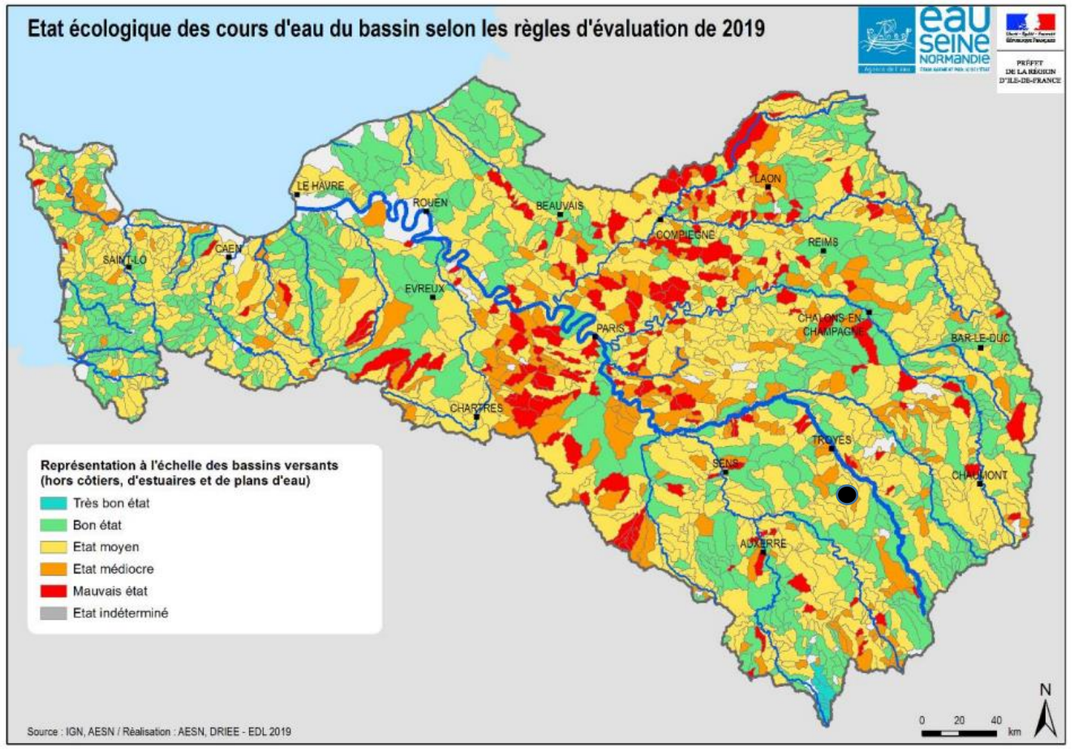
[24] Source : https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage

Qualité des eaux superficielles

Une majorité des eaux superficielles est en état écologique et chimique moyen, la situation s'améliore mais trop lentement. L'état écologique des masses d'eau superficielles en 2019 reste éloigné des objectifs du précédent SDAGE : 32% des masses d'eau superficielles sont en bon et très bon état écologique grâce notamment à une amélioration de leur état physico-chimique (amélioration du traitement des rejets urbains mais contrebalancé par une forte utilisation de produits phytosanitaires). L'hydromorphologie des cours d'eau évolue de façon contrastée et reste la principale pression exercée sur les cours d'eau. 32% des cours d'eau sont en bon état chimique en 2019, une situation stable. Sans actions supplémentaires à celles déjà menées aujourd'hui, 82% des masses d'eau superficielles présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2027, d'abord pour des causes hydromorphologiques, la deuxième cause étant les pesticides et la troisième les rejets macro polluants ponctuels.



Carte 33. Les différents SDAGE
(Le point rouge situe la commune de Villemorien)



Carte 34. Etat écologique des cours d'eau du bassin
(Le point noir situe la commune de Villemorien)

Eaux de surface continentales : % cours d'eau	Etat des lieux 2013	Etat des lieux 2019	
		(règles anciennes)	(règles nouvelles)
% masses d'eau en **très bon & bon état écologique**	38	41	32
% masses d'eau en **bon état chimique** (avec HAP)	31		32
% masses d'eau en **bon état chimique** (sans HAP)	92		90

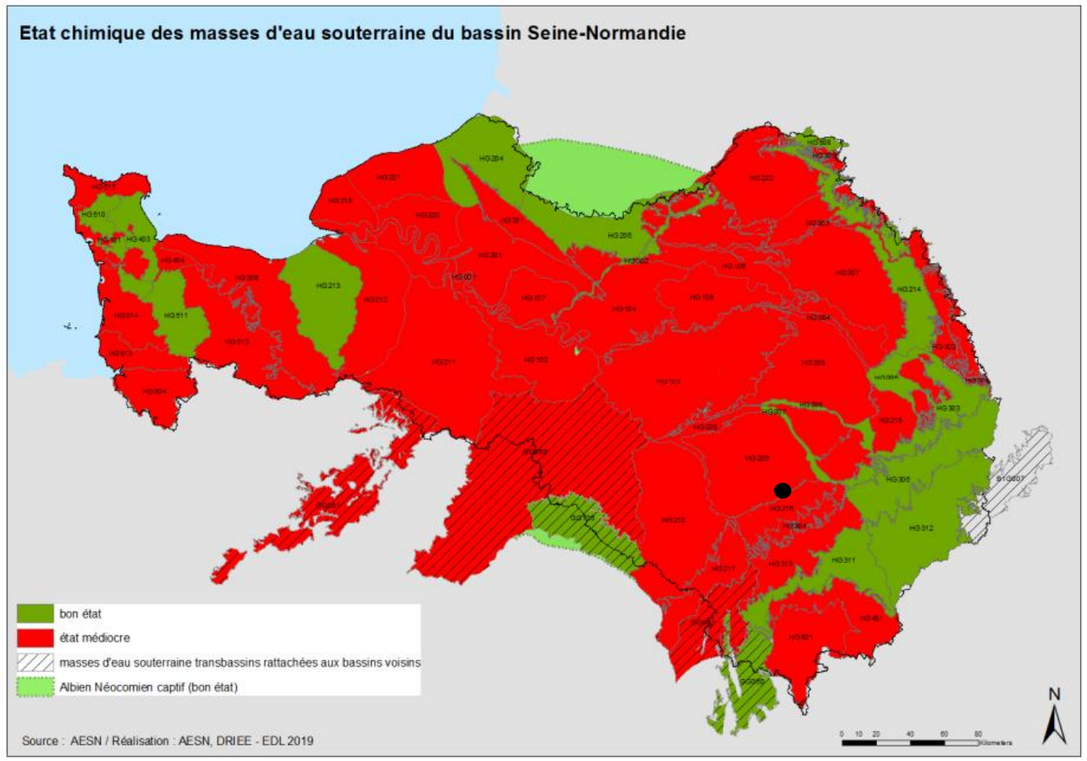
Eaux de surface continentales : cours d'eau et plans d'eau	SDAGE 2010-2015			SDAGE 2016-2021		
	Objectif 2015	Objectif 2021	Objectif 2027	Objectif 2015	Objectif 2021	Objectif 2027
% masses d'eau en **très bon & bon état écologique**	68,6	95,8	100	42	62	100
% masses d'eau en **bon état chimique** (avec HAP)	64,2	91,1	100	33	33	100
% masses d'eau en **bon état chimique** (sans HAP)	64,2	91,1	100	91	91	100

Tableau 15. Etats des masses d'eau superficielles

Actuellement la commune de Villemorien se situe dans le SDAGE Bassin Seine Normandie.

■ Qualité de la ressource et sensibilité des nappes

La progression est lente et difficile pour les masses d'eaux souterraines. Malgré une légère amélioration liée à la résorption progressive de substances désormais interdites d'utilisation, leur état chimique est médiocre sur le bassin : 30% sont en bon état chimique, les pollutions étant essentiellement liées aux nitrates et pesticides, majoritairement d'origine agricole. L'état quantitatif reste, lui, bon dans l'ensemble (93% en bon état) avec cependant des tensions locales. L'état des masses d'eau littorales reste globalement stable, avec une majorité de masses d'eau en bon ou très bon état écologique, hormis les masses d'eau de transition, mais elles présentent un état chimique globalement dégradé.



Carte 35. Etat chimique des masses eaux souterraines

	Etat des lieux 2013	Etat des lieux 2019[11]	Rappel des objectifs du SDAGE 2016-2021[12]	
			Objectif 2021	Objectif 2027
Eaux de surface continentales cours d'eau et plans d'eau				
Masses d'eau en **très bon ou bon état écologique**	38 %	41 % à règles constantes 32 % nouvelles règles[13]	62 %	100 %
Masses d'eau en **bon état chimique** (avec ubiquistes[14])	31 %	32 %	33 %	100 %
Masses d'eau en **bon état chimique** (sans ubiquistes)	92 %	90 %	91 %	100 %
Eaux côtières et transition				
Masses d'eau en **très bon ou bon état écologique**	58 %	48 %	59 %	100 %
Masses d'eau en **bon état chimique** (avec ubiquistes)	46 %	15 % Méthode différente[15]	67 %	100 %
Masses d'eau en **bon état chimique** (sans ubiquistes)	54 %	74 % Méthode différente	96 %	100 %
Eaux souterraines				
Masses d'eau en **bon état chimique**	23 %	30 %	32 %	100 %
Masses d'eau en **bon état quantitatif**	96 %	93 %	100 %	100 %

Tableau 16. Evolution de l'état des masses d'eau et rappel des objectifs du précédent SDAGE

Une forte vulnérabilité des eaux souterraines est constatée au niveau de la commune de Villemorien et du secteur d'étude, la qualité des eaux souterraines devra être préservée, il faudra éviter les rejets dans le milieu naturel.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme modéré, une centrale solaire agrivoltaïque ne sont pas générateurs de pollution dans les eaux ruisselées.

3.3.8 Hydrologie

3.3.8.1 La Seine

La **Seine** est un fleuve français, long de 774,76 km, qui coule dans le Bassin parisien et arrose notamment Troyes, Paris, Rouen et Le Havre. Sa source se situe à 446 m d'altitude[3] à Source-Seine, en Côte-d'Or, sur le plateau de Langres. Son cours a une orientation générale du sud-est au nord-ouest. La Seine se jette dans la Manche entre Le Havre et Honfleur. Son bassin versant, d'une superficie de 79 000 km[24], englobe près de 30 % de la population du pays.

3.3.8.2 La Sarce

La Sarce est une rivière française qui coule dans le département de l'Aube. C'est un affluent direct de la Seine en rive gauche. La Sarce prend sa source dans la commune de Bragelogne-Beauvoir, à 10 kilomètres au sud-ouest des Riceys. Après 4 kilomètres en direction de l'est, la rivière s'oriente du sud vers le nord, parallèlement aux cours de l'Hozain (à l'ouest) et de la Laignes à l'est. Elle se jette dans la Seine (rive gauche) à Virey-sous-Bar, à une dizaine de kilomètres en aval de Bar-sur-Seine. La Sarce traverse les communes de Bragelogne-Beauvoir, Bagneux-la-Fosse, Avirey-Lingey, Arrelles, Villiers-sous-Praslin, Villemorien, Jully-sur-Sarce et Virey-sous-Bar, toutes situées dans le département de l'Aube.

La Sarce est une rivière fort peu abondante. Son débit a été observé sur une période de 14 ans (1985-1999), à Virey-sous-Bar, située peu avant son confluent avec la Seine. La surface étudiée est de 187 km^2, c'est-à-dire la quasi-totalité du bassin versant de la rivière. Le module de la rivière à Virey-sous-Bar est de 0,77 m^3/s. La Sarce présente des fluctuations saisonnières de débit très marquées, comme bien souvent dans la partie orientale du bassin de la Seine. Les hautes eaux se déroulent en hiver et au début du printemps et se caractérisent par des débits mensuels moyens oscillant entre 1,07 et 1,52 m^3/s, de janvier à avril inclus (avec un maximum en janvier et février). Dès le mois de mai, le débit chute rapidement jusqu'aux basses eaux d'été qui ont lieu de juillet à la mi-octobre, entraînant une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 0,17 m^3/s au mois d'août et 0,175 en septembre. Mais les fluctuations sont bien plus prononcées sur de plus courtes périodes.

3.3.8.3 Au niveau du secteur d'étude

Le cours d'eau la Sarce circule en périphérie à l'Ouest du secteur d'étude, distant de 500 mètres environ, il traverse également la commune. **Une vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles est constatée au niveau du secteur d'étude, la qualité des eaux devra être préservée, il faudra éviter les rejets dans le milieu naturel.**

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme modéré.

Carte 36 Relief et hydrologie *p.89*

Carte 37 Vulnérabilité des eaux souterraines *p.90*

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Relief et hydrographie

Aires d'étude

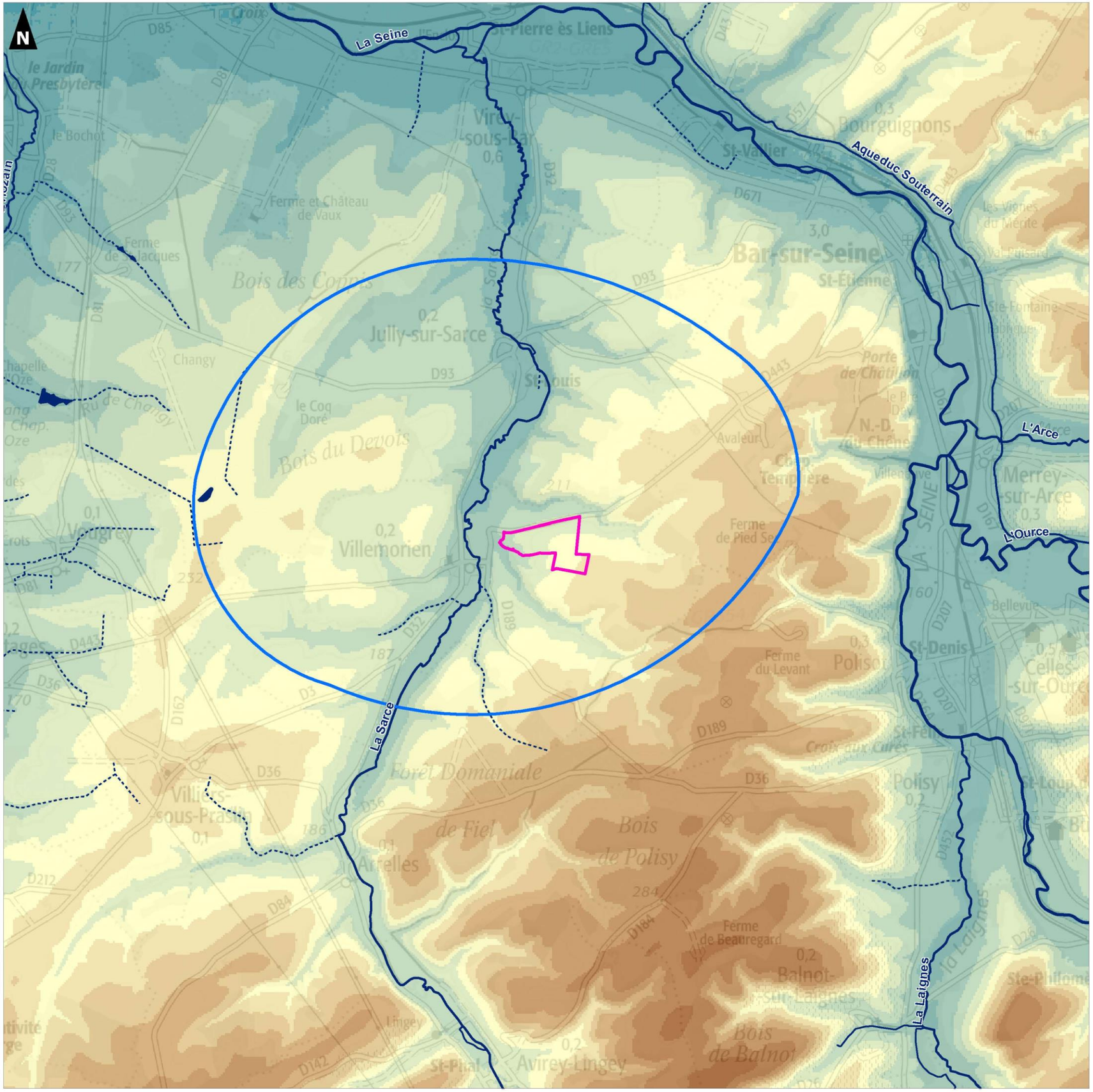
- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Réseau hydrographique

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau Intermittent
- Plan d'eau

Altitude (en m)

- 300 - 315
- 285 - 300
- 270 - 285
- 255 - 270
- 240 - 255
- 225 - 240
- 210 - 225
- 195 - 210
- 180 - 195
- 165 - 180
- 150 - 165
- 135 - 150
- 130 - 135



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN BDALTI et BDCARTHAGE - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

Risques naturels : vulnérabilités des eaux souterraines

Aires d'étude

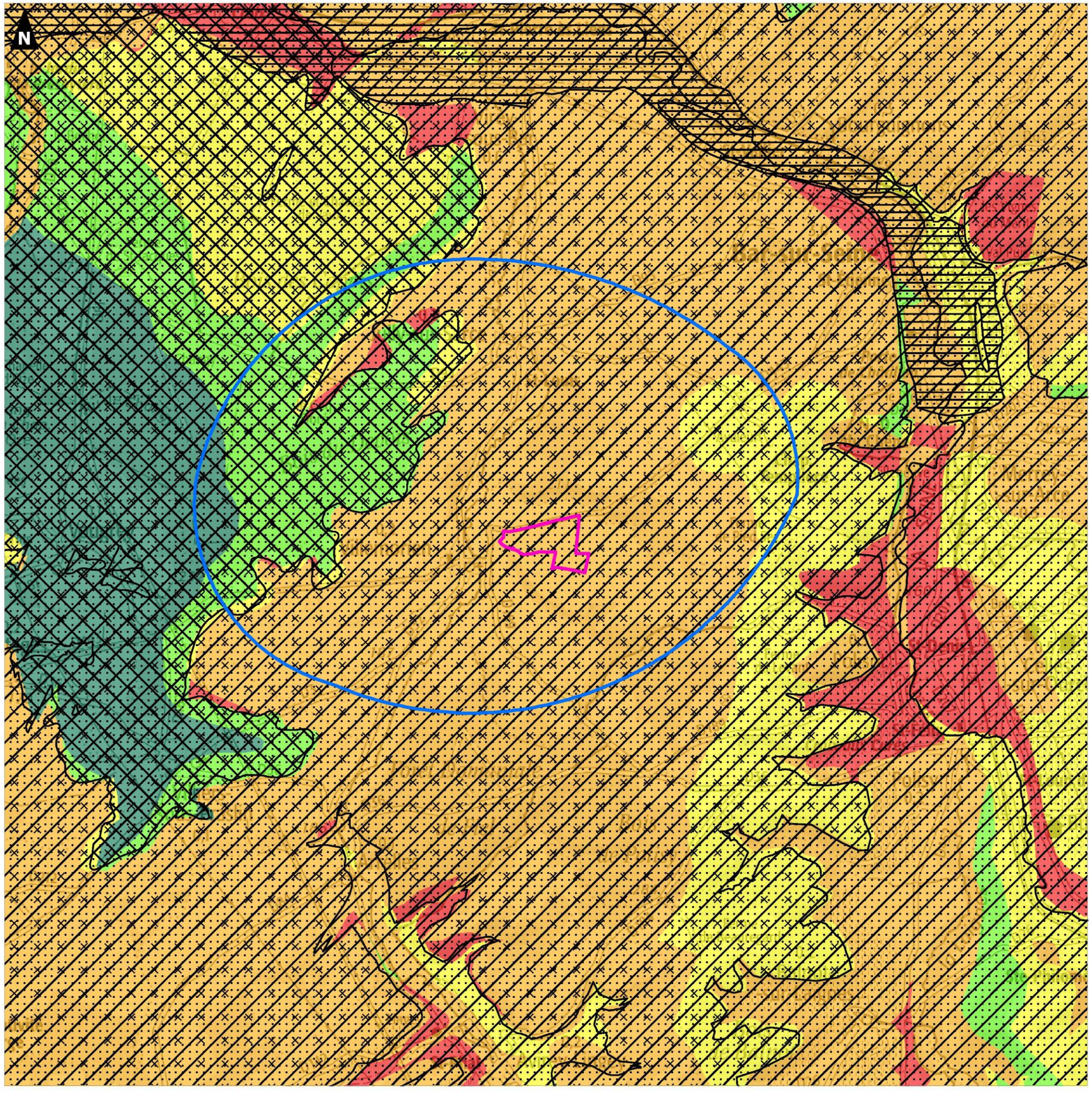
- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Classes de vulnérabilité des eaux souterraines

- Vulnérabilité faible à nulle
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte

Masses d'eau souterraines

- Albien-Néocomien libre
- Alluvions de la Seine amont
- Calcaires du Dogger
- Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques
- Calcaires tithoniens karstiques



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : AESN - SANDRE - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.9 Les risques naturels

Ces données sont issues des sites spécifiques à chaque thème, du Dossier Départemental des Risques Majeurs, à la Direction Départementale des Territoires (DDT) et de la cartographie de la DREAL de la région Grand-Est ainsi que sur le site www.georisques.fr.

3.3.9.1 Le risque sismique

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire par le Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique. Il divise la France en cinq zones soumises au risque sismique. Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence :

- ✓ Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- ✓ Zone de sismicité 2 (faible) ;
- ✓ Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- ✓ Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- ✓ Zone de sismicité 5 (forte).

La commune de l'aire d'étude est classée dans une zone de sismicité 1, soit un aléa sismique qualifié de très faible. Le secteur d'étude se localise dans cette zone Compte tenu de la localisation du secteur d'étude et de la typologie des ouvrages envisagés, l'enjeu est considéré comme très faible.

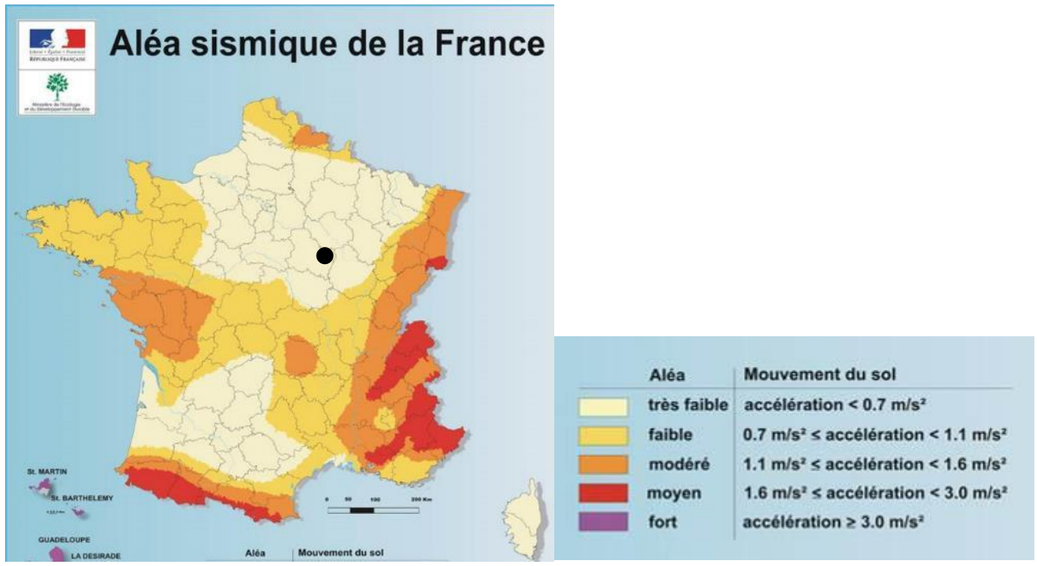


Figure 8. Zones de sismicité en France (Source : http://www.planseisme.fr)

● Le point représente le secteur d'étude.

3.3.9.2 Le risque de foudroiement

Deux outils statistiques permettent d'appréhender le risque lié à la foudre :

- **Niveau kéraunique (Nk)**

C'est le nombre de jours par an où le tonnerre a été entendu. Il permet d'évaluer la sévérité orageuse d'un département. Dans l'Aube, il est de 19 jours par an (il est inférieur à la moyenne nationale égale à environ 30 jours par an).

- **Densité de foudroiement (Ng)**

Ce paramètre indique le nombre de coups de foudre par an et par km². Dans l'Aube, la densité de foudroiement se situe à 2,2 coups/km²/an, en sachant que la moyenne française se situe autour de 1,2 coups/km²/an.

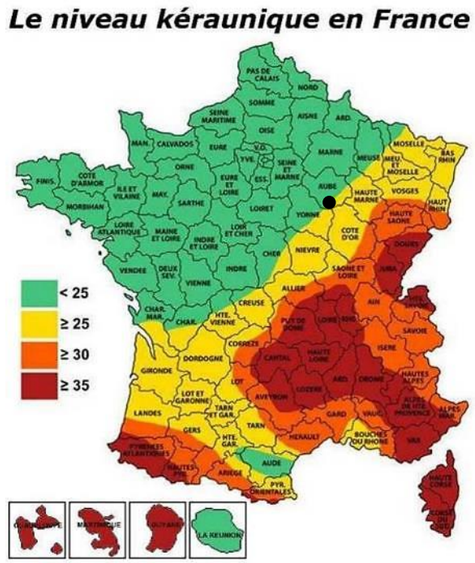


Figure 9. Niveau kéraunique

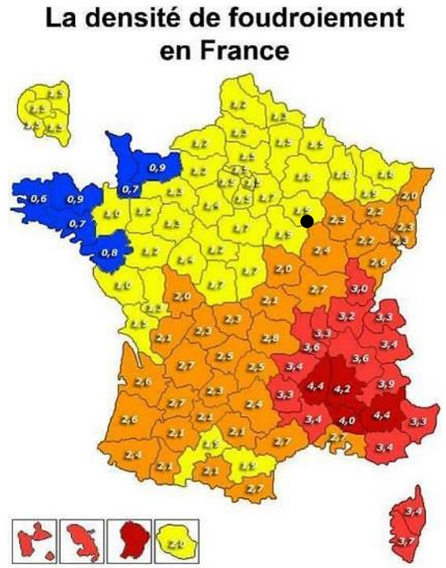


Figure 10. Densité de foudroiement

● Le point représente le secteur d'étude.

Le risque de foudroiement est élevé. Un projet agrivoltaïque est très sensible à la foudre, comme n'importe quel dispositif électrique. Le niveau d'enjeu est modéré.

Carte 38 Risques naturels - Sismicité p.92

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

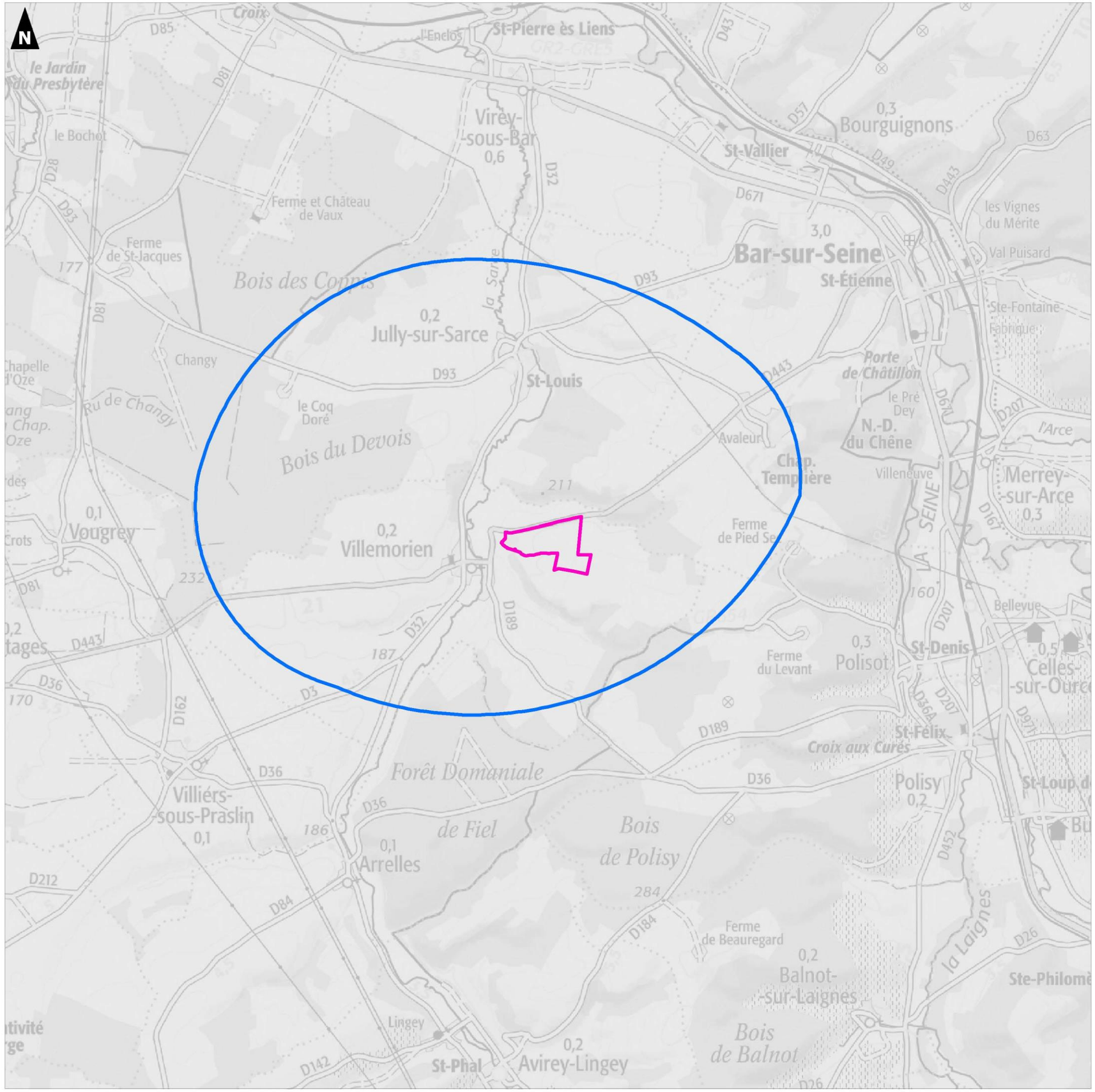
Zones de sismicité

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Aléa sismique

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Moyen



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : BRGM - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.10 Le risque géotechnique

3.3.10.1 Carrières et cavités souterraines

La consultation de la base de données nationale du site www.georisques.gouv indique qu'un inventaire des cavités et carrière a été réalisé pour le département Actuellement, celui-ci recense trois carrières dans l'aire d'étude rapprochée, dont une à proximité du village de Villemorien. Plusieurs cavités naturelles sont également recensées dans l'aire d'étude rapprochée.

En l'absence de carrière et de cavité souterraine au droit du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.

3.3.10.2 Risque de mouvement de terrain

La commune n'est pas concernée par un risque « Mouvement de terrain ». **La commune n'est pas soumise au Plan de Prévention des Risques (PPR) « Mouvement de terrain ». Compte tenu de la nature du terrain et du relief au droit du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé concernant ce risque. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.**

3.3.10.3 Risque de retrait et de gonflement des argiles

Au sein du secteur d'étude, l'aléa retrait et gonflement des argiles est qualifié de très faible. Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupations humaines), **un enjeu très faible est à considérer au regard du projet envisagé.**

3.3.10.4 Risque de Radon

Sur la commune de Villemorien le risque de radon est considéré comme faible de niveau 1**.**

L'enjeu est qualifié de très faible.

3.3.10.5 Risque de feux de forêt

Le risque de feux de forêt n'est pas recensé sur la commune. Un PPR incendie de forêt n'est pas prescrit. **La végétation du secteur d'étude peut être sensible aux incendies. Néanmoins celui-ci est situé dans un contexte agricole anthropique.**

Compte tenu des aménagements envisagés et du risque électrique, l'enjeu est considéré comme faible. Le porteur du projet de la centrale solaire agrivoltaïque se conformera aux prescriptions du SDIS 10 qu'il a contacté en amont.

Carte 39 Risques naturels – p.94.

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

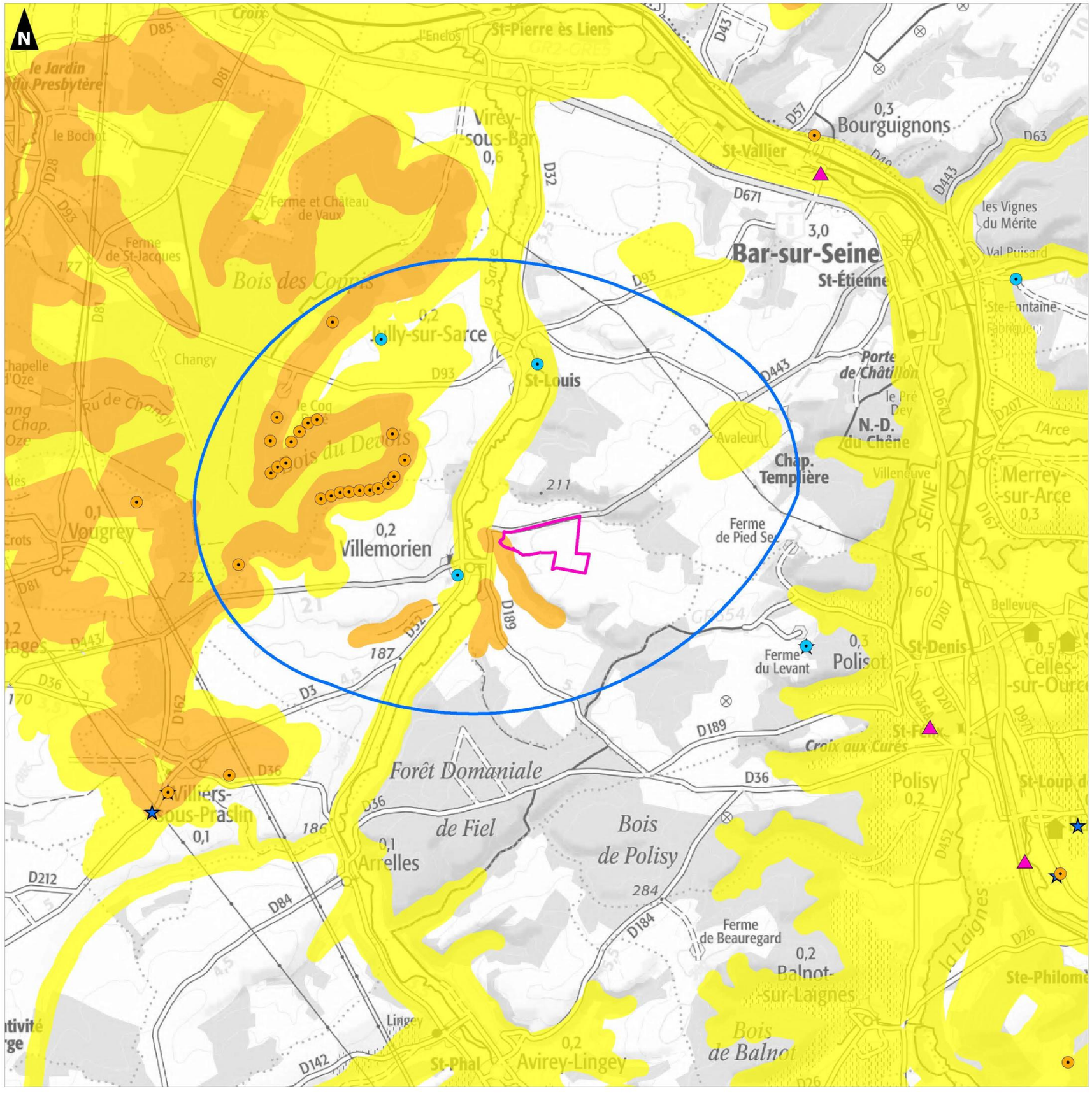
Risques naturels : mouvements de terrain, cavités souterraines, aléas retrait/gonflement des argiles

Aires d'étude
- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Types de cavités
- Carrière
- Cavité naturelle

Types de mouvements
- Glissement
- Chute de blocs / Eboulement
- Coulée
- Effondrement
- Erosion de berges

Aléas gonflement/retrait des argiles
- Faible
- Moyen
- Fort



0 — 2,5 — 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : BRGM - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.10.6 Le risque d'inondation

De manière générale, les inondations sont liées à des remontées de nappe, de cave ou au ruissellement des eaux pluviales sur des terres agricoles et/ou des surfaces bâties, provoquant le débordement des cours d'eau.

La commune de Villemorien ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) et n'est pas un Territoire à risque d'Inondations (TRI), en revanche elle est soumise à un Programme d'Actions et de Préventions Inondations (PAPI) à cause de remontées de nappes naturelles.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par une zone sujette aux inondations.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme très faible.

3.3.10.7 Les inondations liées à la remontée des nappes phréatiques

Le secteur d'étude est concerné par des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes.

La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes.

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

3.3.10.8 Inondation liée au débordement de cave

Le secteur d'étude est concerné par des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.

La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et potentiellement sujette aux inondations de caves.[25]

L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.

Carte 40 - Risques naturels. Atlas des zones inondables – p.97.

Carte 41 - Inondations remontées de nappe – p.98.

[25] Source : https://www.georisques.gouv

3.3.10.9 Les risques d'érosion

- **Pentes**

Le relief du secteur d'étude est globalement plat avec une pente de 5 % en moyenne.

- **Type de sol**

Le sol se compose d'une couche végétale squelettique au-dessus d'un socle géologique composé de calcaires marneux.

Le risque d'érosion est jugé faible compte tenu du relief, de la culture en place, de la couche squelettique de matière organique et des phénomènes pluvieux.

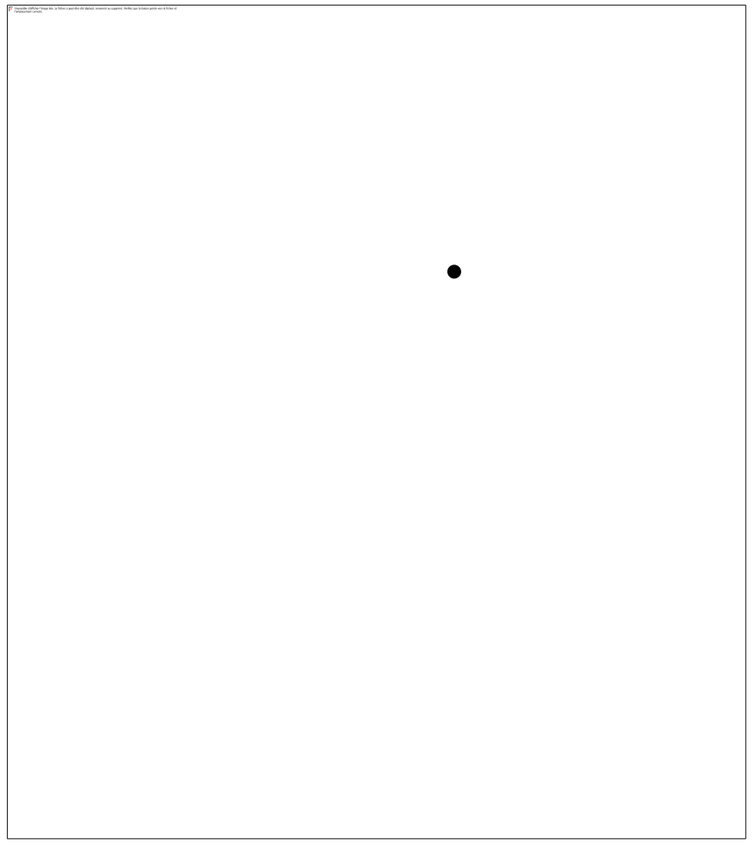


Figure 11. Risques d'érosion des sols (http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

- Le point représente le secteur d'étude.

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine), un enjeu faible est à prévoir durant la phase de chantier.

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

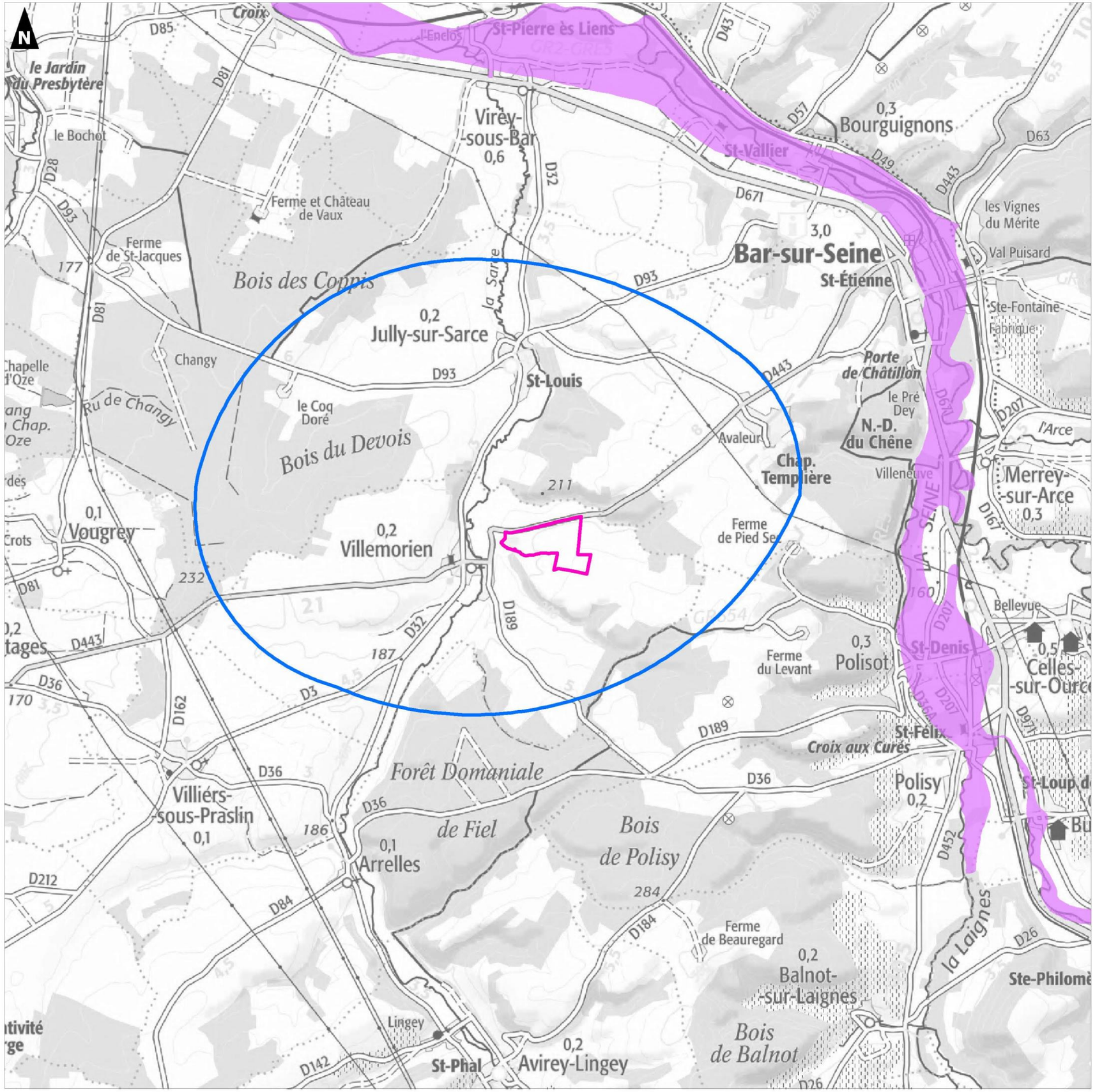
Risques naturels :
atlas des zones inondables

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire d'étude immédiate

Zones inondables

- Seine amont



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : DREAL Grand Est - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

Projet agrivoltaïque de Villemorien

Etude d'impact sur l'environnement

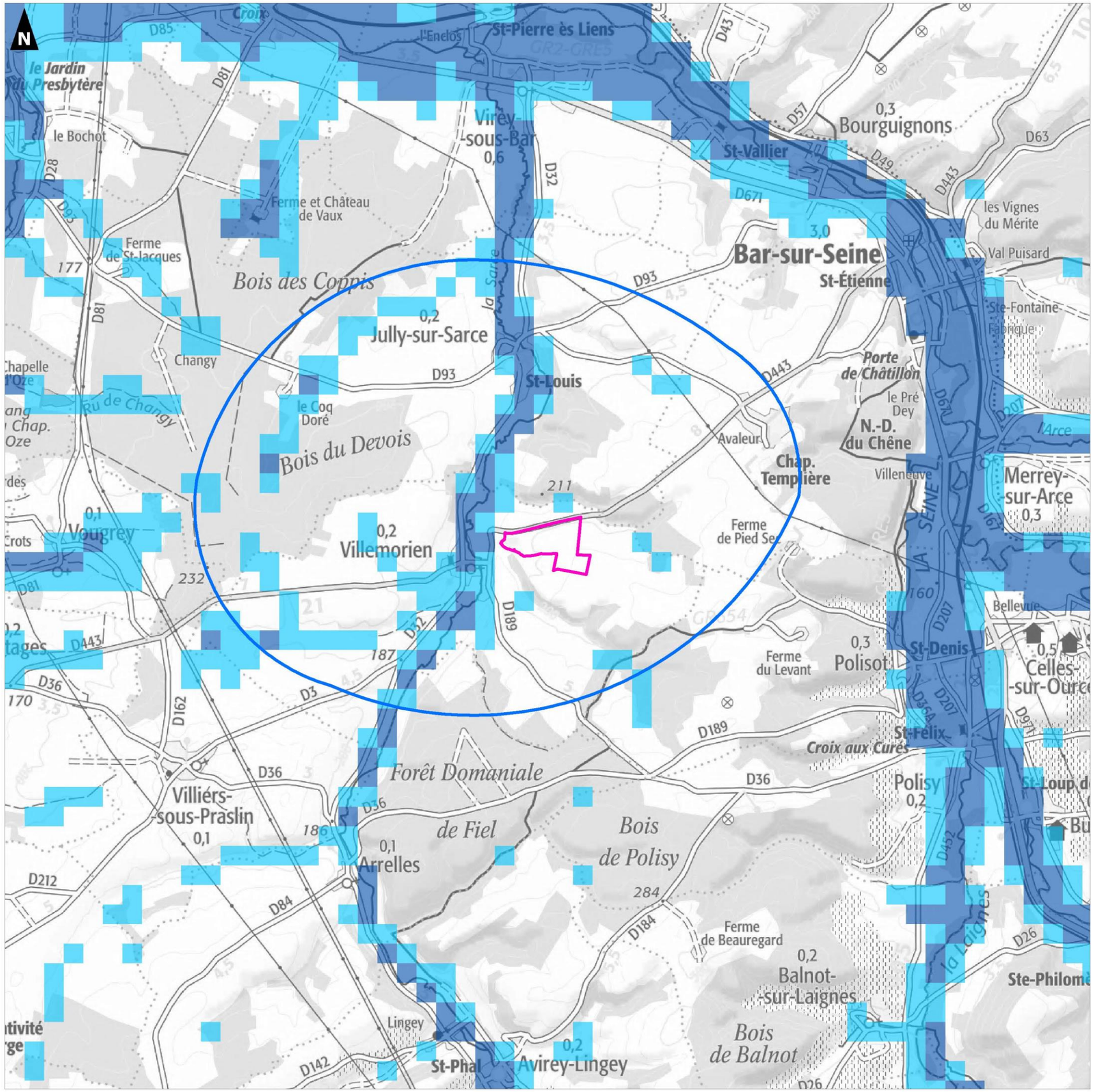
Risques naturels : inondations par remontées de nappe

Aires d'étude

- Secteur d'étude
- Aire immédiate

Aléa de remontée de nappe

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave



0 2,5 5

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : BRGM - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

3.3.11 Environnement physique : synthèse des enjeux

Tableau 17. Synthèse des enjeux sur l'environnement physique

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du projet				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Climat	Cette région subit à la fois des influences océaniques et des influences continentales. Les précipitations restent peu abondantes La durée moyenne d'ensoleillement est de 1934 h/an ce qui est une situation favorable pour un projet de centrale solaire agrivoltaïque.	Prendre en compte les conditions météorologiques dans le calcul du productible. Concevoir un projet en adéquation avec son climat. Prendre en compte les risques de pluie forte à modérée				**X** **Positif**	
Qualité de l'air	Le secteur d'étude se localise sur des terres agricoles. Les routes départementales et communales circulent par le centre des villages et en périphérie, elles se poursuivent dans les plaines. Ces axes routiers sont des accès principaux vers le reste du territoire. Le trafic est fluide mais connu pour sa pollution de l'air émanant des véhicules de passage. Les parcs solaires agrivoltaïques ne sont pas source de pollution bien au contraire. Cette pollution ambiante est qualifiée de moyenne à faible.	Prendre en compte la qualité de l'air. Prendre en compte une éventuelle perte de rendement des modules par dépôt de polluants atmosphériques. Participer à la production d'électricité verte.		**X**			
Géomorphologie et relief	Au regard de la géomorphologie du sol, du relief du secteur d'étude avec un faible pourcentage de pente 5 %, à une altitude de 204 mètres. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables agrivoltaïques.	Concevoir un projet en adéquation avec le relief. Limiter les terrassements. Prendre en compte les obstacles entraînant des ombres portées limitant la production du système		**X**			

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du projet				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Géologie et pédologie	Le substrat sur lequel repose les sols est majoritairement calcaire, marneux ou bitumeux, et date du jurassique supérieur l'oxfordien supérieur Le secteur d'étude est recouvert en majorité de calcaire à marneux ou bitumeux du Kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables photovoltaïque.	Préserver la qualité des sols.		**X**			
Hydrogéologie	La commune de Villemorien se situe dans le bassin Seine Normandie et elle est traversée par le cours d'eau de la Sarce. L'aire d'étude rapprochée du secteur d'étude fait apparaître des réseaux hydrographiques riches et très présents. <u>Captages recensés :</u> Au vu de la distance du projet vis-à-vis des deux captages d'eau recensés. Le porteur de projet devra se rapprocher du gestionnaire du réseau pour connaître les recommandations en matière de sécurité du périmètre.	Préserver la qualité des nappes.			**X**		
Hydrologie	Le cours d'eau la Sarce circule en périphérie à l'Ouest du secteur d'étude, distant de 500 mètres environ, il traverse également la commune. Une vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles est constatée au niveau du secteur d'étude, la qualité des eaux devra être préservée, il faudra éviter les rejets dans le milieu naturel.	Préserver la qualité des eaux. Éviter les zones d'écoulements. Éviter le rejet d'eau pluviale dans les milieux naturels. Préserver la qualité des eaux. Ne pas augmenter le risque inondation.			**X**		
Risque sismique	La commune de l'aire d'étude est classée dans les zones de sismicité 1, soit un aléa sismique qualifié de très faible. Compte tenu de la localisation du secteur d'étude et de la typologie des ouvrages envisagés**,** aucune contrainte n'est recensée.	Préserver l'intégrité des installations.	**X**				
Risque de foudroiement	Le risque de foudroiement est faible. Un projet agrivoltaïque est très sensible à la foudre, comme n'importe quel dispositif électrique**.**	Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Limiter les risques pour les citoyens.			**X**		

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du projet				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques naturels	<u>Les risques d'inondations :</u> La commune de Villemorien ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Naturels, n'est pas un Territoire à risque d'Inondations, en revanche elle est soumise à un Programme d'Actions et de Préventions Inondations à cause de remontées de nappes naturelles.	Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels.	**X**				
Risques naturels	<u>Inondations par remontée de nappes :</u> Le secteur d'étude est concerné par des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes. La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes. <u>Inondations liées au débordement de cave :</u> Le secteur d'étude est concerné par des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et potentiellement sujette aux inondations de caves.	Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations		**X**			

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du projet				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques naturels *Risques géotechniques*	<u>Carrières et cavités souterraines :</u> La consultation de la base de données nationale du site www.georisques.gouv indique qu'un inventaire des cavités et carrière a été réalisé pour le département Actuellement, celui-ci recense trois carrières dans l'aire d'étude rapprochée, dont une à proximité du village de Villemorien. Plusieurs cavités naturelles sont également recensées dans l'aire d'étude rapprochée. En l'absence de carrière et de cavité souterraine au droit du secteur d'étude immédiat, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé. <u>Risque de mouvement de terrain :</u> La commune n'est pas concernée par un risque « Mouvement de terrain ». La commune n'est pas soumise au Plan de Prévention des Risques « Mouvement de terrain ». Compte tenu de la nature du terrain et du relief au droit du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé concernant ce risque. <u>Risque de Radon :</u> Sur la commune de Villemorien le risque de radon est considéré comme faible de niveau 1.	Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations	**X**				
Risques naturels *Risques géotechniques*	<u>Risque de retrait et de gonflement des argiles :</u> Au sein du secteur d'étude, l'aléa retrait et gonflement des argiles est qualifié de très faible Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupations humaines), un enjeu très faible est à considérer au regard du projet envisagé. Une étude géotechnique réalisée en amont pourra définir le matériel à adapter à l'ancrage des pieux.	Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations.	**X**				

Thèmes	État initial	Enjeux	Enjeux du projet				
			Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Risques naturels *Risques géotechniques*	<u>Risque de feux de forêt :</u> Le risque feu de forêt n'est pas recensé sur la commune. Un PPR incendie de forêt n'est pas prescrit. La végétation du secteur d'étude peut être sensible aux incendies. Néanmoins celui-ci est situé dans un contexte agricole anthropique. Compte tenu des aménagements envisagés et du risque électrique. Le porteur du projet de la centrale solaire agrivoltaïque se conformera aux prescriptions du SDIS 10 qu'il a contacté en amont.	Concevoir un projet en adéquation avec les risques incendies. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations		**X**			
Risques naturels	<u>Risque d'érosion :</u> Le relief du secteur d'étude est globalement plat avec une pente moyenne de 5 %. Le sol se compose d'une couche végétale squelettique au-dessus d'un socle géologique composé de calcaires marneux. Les aménagements envisagés sont des constructions légères et sans occupation humaine.	Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels.		**X**			

3.4 Environnement naturel

Ce chapitre est un extrait de l'étude du volet naturel

L'étude complète est au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

3.4.1 Habitats

Voir les cartes « Habitats » présentées en fin de chapitre.

3.4.1.1 Organisation général des habitats sur le site

Ce sont **11 habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques** qui ont été identifiés **dans l'aire d'étude**.

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par des cultures sur des sols calcaires et peu profonds. La végétation messicole est très peu développée. Ces cultures sont accompagnées par des friches post-culturales et une prairie semée sur la moitié est.



Photo 10. Habitats naturels

L'aire d'étude immédiate est plus diversifiée avec la présence d'habitats identiques, mais une moindre domination des cultures. On y trouve notamment une pelouse semée avec des plantations de fruitiers au sud du chemin.



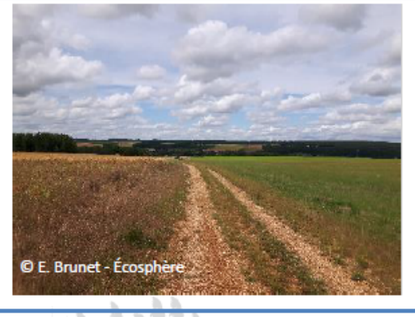
Un coteau boisé est présent au sud-ouest de la ZIP. Une prairie et une pelouse mésophile sont présentes au sud de ce boisement.



Tableau 18. Synthèses des habitats naturels

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
			Milieux arborés			
1	**Chênaie calcicole thermophile** *Carpinion betuli Issler 1931*	G1.A1 / -	Cet habitat se trouve sur le coteau central. Le Chêne pédonculé y est dominant et la strate arbustive est assez abondante (Aubépine à deux styles, Erable plane, Viorne...). La strate herbacée est peu développée et est composée principalement de Lierre rampant et plus ponctuellement de Gouet tacheté. **Habitat fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	0,75 ha / 1,22 %	**Faible**	
2	**Boisement dominé par le Pin sylvestre** -	G1.C / -	Deux boisements de ce type sont présents dans l'aire d'étude : un premier au sud et un second au nord-est. La strate arborescente est dominée par le Pin sylvestre accompagné plus ponctuellement par le Chêne pédonculé. La strate arbustive est assez peu développée hormis en lisière. De même, la strate herbacée est assez peu développée. **Habitat fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	1,55 ha / 2,53 %	**Faible**	
			Milieux herbacés			
3	**Culture et végétation associée** *Panico crus-galli-Setarion viridis G. Sissingh in V. Westh., Dijk, Passchier & G. Sissinghh 1946*	I1.1 / -	Ce milieu occupe la majeure partie de la ZIP ainsi qu'une partie de l'aire d'étude. La végétation compagne des moissons est assez peu présente. Néanmoins, sur les bords de parcelles se développent des pieds de Vulpin des près, de Coquelicot ou de Fumeterre officinale. **Cet habitat est très fréquent et ne présente aucun enjeu de conservation.**	40,52 ha / 66,22 %	**Faible**	

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
4	**Friche post-culturale** *Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	I1.5 / -	Ce milieu se matérialise par une fine bande au centre de l'aire d'étude ainsi que par une parcelle située dans la partie sud-est. Cette végétation est composée de messicoles communes ainsi que de quelques espèces de friche comme la Picride fausse-vipérine. **Cet habitat est très fréquent et ne présente aucun enjeu de conservation.**	8,93 ha / 14,59%	**Faible**	
5	**Prairie mésophile de fauche** *Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	E2.21 / -	Plusieurs prairies sont présentes au sein de l'aire d'étude et notamment en bas du coteau dans la ZIP. La prairie présente au niveau du coteau est particulièrement eutrophe et la végétation est dominée par le Dactyle aggloméré et le Pissenlit. Les autres prairies sont moins eutrophes et la végétation y est plus diversifiée (Fromental, Marguerite commune, Centaurée jacée…). **Habitat fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	1,89 ha / 3,09 %	**Faible**	
6	**Prairie semée**	E2.6 / -	Cet habitat se retrouve exclusivement dans la partie sud-est de l'aire d'étude. Cette végétation paucispécifique est largement dominée par une graminée, l'Ivraie vivace. Elle est accompagnée par quelques dicotylédones dont la Marguerite commune. Ces dernières restent toutefois très discrètes au sein de cet habitat. **Habitat fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	4,38 ha / 7,16 %	**Faible**	
7	**Pelouse mésophile calcicole** *Mesobromion erecti Br.-Bl. & Moor 1938) Oberdorfer 1957*	E1.26 / -	Une pelouse relictuelle est présente sur le coteau au sud-ouest de l'aire d'étude. La pelouse est dominée par le Fromental, l'Hippocrépide à toupet, le Buplèvre en faux ou la Séséli des montagnes. **Habitat assez fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	0,15 ha / 0,25 %	**Faible**	

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat © E. Brunet - Écosphère
8	**Végétation herbacée des bords de route** *Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	E2.21 / -	Ces habitats sont présents le long de la départementale qui longe l'aire d'étude au nord et à l'ouest. La végétation est dominée par des espèces de prairies de fauche comme le Fromental élevé, le Lotier corniculé ou la Coronille variable. **Habitat très fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	0,79 ha / 1,29 %	**Faible**	
9	**Friche vivace eutrophe** *Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	I1.53 / -	Un pierrier est présent au cœur de la culture. Une végétation de friche eutrophe s'y développe. On retrouve cet habitat au sud de l'aire d'étude également, au niveau d'un tas de fumier. La végétation est composée de Grande bardane, de Chénopode blanc, de Molène bouillon-blanc ou de Laiteron rude. **Habitat fréquent et non menacé en région Champagne – Ardenne.**	0,37 ha / 0,6 %	**Faible**	
	Milieux anthropiques					
10	**Potager** -	I2.22 / -	Un potager et un verger sont présents dans l'aire d'étude. Aucune végétation ne se développe dans le potager. Le verger est planté sur une pelouse régulièrement entretenue. Cet habitat se retrouve en mosaïque avec une prairie mésophile de fauche. **Ces milieux anthropiques sont très fréquents et ne présentent aucun enjeu de conservation.**	0,2 ha / 0,32 %	**Faible**	
11	**Routes et chemins** -	J4.2 / -	Une route départementale et des chemins d'exploitation agricole sont présents au nord, à l'ouest et au sud de l'aire d'étude. Aucune végétation ne se développe dans cet habitat hormis quelques espèces qui résistent au surpiétinement comme le Pâturin annuel. **Ces milieux artificialisés sont très fréquents et ne présentent aucun enjeu de conservation.**	1,68 ha / 2,74 %	**Faible**	

3.4.1.2 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux liés aux habitats

Le niveau d'enjeu intrinsèque des habitats est faible sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Dans ce secteur de la région, il s'agit globalement de milieux fréquents et non menacés, voire anthropisés.

Habitats

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



3.4.2 Flore

Voir la carte « Flore » présentée en fin de chapitre

3.4.2.1 Diversité floristique de l'aire d'étude

Parmi les 168 espèces recensées, 159 sont indigènes, soit près de **8,8 % de la flore actuellement connue en région Champagne – Ardenne** (environ 1 800 espèces).

Cette diversité peut être considérée comme moyenne pour la région étant donné la surface de l'aire d'étude et la grande prépondérance des cultures au sein de la zone d'étude. Cette diversité est notamment liée à la variété des habitats ouverts (pelouses, prairies et friches).

3.4.2.2 Espèces végétales à enjeu de conservation

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge de la flore de la région Champagne - Ardenne, adapté si nécessaire avec la rareté régionale établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (*cf. annexe 1 : Méthode du diagnostic écologique*).
Une espèce végétale à enjeu régional a été recensée :

- le **Grémil des champs** (*Buglossoides arvensis*), espèce non menacée mais très rare en région Champagne – Ardenne.

Tableau 19. Espèces végétales à enjeu de conservation

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu sur le site	Photographie de l'espèce
Grémil des champs *Buglossoides arvensis* Protection : - Intérêt européen : -	Espèce des cultures, des friches et pelouses écorchées sur des sols calcaires	Liste rouge régionale : Non menacée (LC) Rareté régionale : très rare (RR) **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Trois stations ont été observées au sein de la zone d'étude : une station au sein de la friche post-culturale au centre de l'aire d'étude et deux stations au sein de la pelouse mésophile sur le coteau au sud-ouest de la zone d'étude. Chaque station ne comprend que quelques pieds (entre 1 et 5 pieds). L'état de conservation de ces stations est globalement bon, son milieu étant péreint et non menacé.	**Moyen**	

3.4.2.3 Espèces végétales protégées réglementairement mais sans enjeu de conservation

Aucune espèce protégée (régionale ou nationale) n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.

3.4.2.4 Espèces végétales exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La région Champagne – Ardenne possède une liste hiérarchisée de ces espèces (4 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Envahissante émergente** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Il s'agit d'espèces encore peu présentes sur le territoire ;
- **Envahissante implantée** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Ce sont des espèces largement répandues sur le territoire ;
- **Potentiellement invasive** : Plante exotique non invasive. Sa capacité de dispersion est élevée mais son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est fort ;
- L**iste d'alerte** : Plante exotique non invasive car sa capacité de dispersion est faible et son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est faible à modéré.

Seules les **catégories « Envahissante émergente », « Envahissante implantée »** peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problèmes. Les espèces « Potentiellement invasive » et sur la « Liste d'alerte » ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Une seule espèce à problème a été recensée, la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)**.** Cette dernière appartient à la catégorie des espèces envahissantes implantées.

3.4.2.5 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

1 espèce à enjeu de conservation sur le site a été inventoriée, il s'agit du Grémil des champs présent dans la pelouse calcaire au sud-ouest de la zone d'étude et dans une culture à l'est de l'aire d'étude.

En dehors de ces stations ponctuelles, la majeure partie de l'aire d'étude revêt un niveau d'enjeu floristique faible.

Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégées

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.

Espèces végétales exotiques envahissantes

La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est la seule espèce exotique envahissante inventoriée au sein de l'aire d'étude.

Flore

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



3.4.3 Faune

Voir les cartes « Faune » et « points d'écoute chiroptérologique » présentées en fin de chapitre

3.4.3.1 Oiseaux

■ Description des peuplements d'oiseaux et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

Voir l'annexe 3 de l'étude complète chapitre 9.1Annexe 1 : Etude écologique complètep.344 pour le détail des espèces observées, la répartition des espèces au sein des grands types d'habitats et la diversité ornithologique globale.

51 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont **34 espèces sont nicheuses dans l'aire d'étude**, 10 aux abords et 7 autres ont été spécifiquement notées en migration, en erratisme ou en hivernage.

- **Oiseaux nicheurs dans la zone d'implantation potentielle**

34 espèces ont été observées nichant dans l'aire d'étude :

- 19 dans les boisements (Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Mésange charbonnière…) ;
- 11 dans les formations arbustives et les lisières (Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte…) ;
- 6 dans les milieux herbacés tels que les cultures, les pelouses, les prairies et les friches (Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre…) ;
- 3 dans le bâti (Bergeronnette grise, Hirondelle rustique et Moineau domestique).

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée. Certaines sont généralistes et peuvent nicher dans plusieurs milieux.





Photo 11. Chardonneret élégant — Bruant proyer

(L.Spanneut)

Tableau 20. Bilan de la répartition des espèces nicheuse de la ZIP par habitat

MILIEUX =>	Boisements	Formations arbustives et lisières	Cultures, prairies, pelouses et friches	Bâti et jardins
Richesse spécifique en oiseaux nicheurs	19	11	3	4
% des 34 espèces nicheuses de l'aire d'étude	56 %	32 %	9 %	12 %
	26 espèces soit 76 %			

Ces valeurs montrent nettement la capacité d'accueil supérieure des formations ligneuses (boisements et lisières) qui abritent les ¾ des oiseaux nicheurs malgré leur surface très réduite à l'échelle de l'aire d'étude.

En effet, celle-ci est principalement occupée par des cultures, elle n'est donc pas propice à l'accueil d'une diversité notable d'oiseaux nicheurs. Les autres habitats observés au sein et aux abords de la ZIP sont plus favorables à l'avifaune, mais ils sont de faible surface, leur capacité d'accueil est de ce fait limitée. Le nombre d'espèces nicheuses recensées au sein de l'aire d'étude est donc faible.



Photo 12. Cultures au sein de l'aire d'étude

(E. Brunet, Ecosphère)



Photo 13. Boisement au nord de la ZIP, exploité par plusieurs espèces d'oiseaux, dont le Roitelet huppé

(M. Acqueberge, Ecosphère)

- **Oiseaux nicheurs aux abords**

Un total de **10 espèces nicheuses a été recensé aux abords**.

Il s'agit d'espèces nichant dans les boisements aux environs de l'aire d'étude (Buse variable, Corneille noire, Coucou gris, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Pic noir et Pigeon colombin), dans les cultures proches (Busard cendré) ou dans le bâti du bourg de Villemorien (Martinet noir).

Toutes ces espèces sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour leur alimentation.

- **Oiseaux en migration, erratique ou en hivernage**

7 espèces ont été exclusivement notées en erratisme, en migration ou en hivernage. Il s'agit principalement d'oiseaux notés en migration active (Grives, Pipits…) ou en halte (Traquet motteux) au niveau de l'aire d'étude.

■ Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

2 espèces d'oiseau d'intérêt patrimonial ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude. Il s'agit de l'Alouette lulu (enjeu assez fort) et du Roitelet huppé (enjeu moyen), protégés au niveau national et européen. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21. Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluations régionale et départementale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Alouette lulu *Lullula arborea* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des pelouses et cultures clairsemées.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu départemental : Assez fort**	Un couple a été contacté le 11/05/2021 sur la pelouse calcicole en lisière sud de la chênaie présente sur la ZIP. Un autre mâle chanteur a été entendu le même jour aux abords, 100 m au sud de la ZIP.	**Assez fort**	 © Y. Dubois
Roitelet huppé *Regulus regulus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -	Espèce des forêts de conifères et mixtes, présente secondairement dans les grands jardins et parcs plantés de conifères.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	Un mâle chanteur a été contacté le 15/05/2022 dans le bosquet du nord de la ZIP, comprenant plusieurs conifères.	**Moyen**	 © S. Siblet

■ Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation aux abords

Sur les **10 espèces supplémentaires qui nichent aux abords** et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires, **3 présentent un enjeu de conservation au niveau départemental**. Elles figurent dans le tableau suivant.

Tableau 22. Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluations nationale, régionale et départementale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Busard cendré *Circus pygargus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des milieux ouverts tels que les steppes, les landes, les prairies, les champs de céréales et de graminées	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Assez fort**	Le Busard cendré est bien présent dans le secteur. Un mâle adulte a été observé en chasse dans des parcelles attenantes à la ZIP en période de reproduction. Bien qu'il ne soit pas nicheur au sein de cette dernière en 2021 et en 2022, les habitats présents y sont favorables. Par ailleurs, l'espèce est susceptible de fréquenter l'aire d'étude pour sa recherche alimentaire.	**Assez fort**	 © L. Spanneut
Martinet noir *Apus apus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce nichant essentiellement sous les toits des vieux édifices ou dans les anfractuosités de diverses structures ou constructions humaines (bâtiments industriels, silos, cheminées, ponts, etc.).	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	Le Martinet noir est nicheur au niveau du bourg de Villemorien (observation le 22/06/2021). L'espèce est susceptible de fréquenter l'aire d'étude pour sa recherche alimentaire. En revanche, aucun habitat n'est favorable à sa nidification au sein de la ZIP. Son niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	 © L. Spanneut
Pigeon colombin *Columba oenas* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux forestiers présentant des cavités.	Liste rouge régionale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	L'espèce est nicheuse aux abords de l'aire d'étude. Elle a été observée en transit sur la ZIP le 11/05/2021, mais elle n'a pas niché dans l'aire d'étude en 2021. La chênaie au sein de la ZIP présente peu de cavités, elle est donc peu propice à la nidification de l'espèce. Le niveau d'enjeu local du Pigeon colombin a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	 © L. Spanneut

Un intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude existe uniquement pour le Busard cendré, qui peut venir s'y alimenter, voire s'y reproduire. Il est relativement faible pour les deux autres espèces. En effet, de nombreux boisements sont présents aux abords de l'aire d'étude, dont certains sont probablement plus propices à la reproduction du Pigeon colombin que les deux petits éléments boisés de la ZIP. Le Martinet noir ne fréquente l'aire d'étude que pour s'alimenter.

3.4.3.2 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques

Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

2 espèces d'oiseau nicheur constituant un enjeu de conservation a été identifiée dans l'aire d'étude : l'**Alouette lulu** (enjeu assez fort) et le **Roitelet huppé** (enjeu moyen). **Une espèce supplémentaire à enjeu niche aux abords** : le **Busard cendré** (enjeu assez fort) pour lequel la plupart des habitats de la ZIP sont favorables, tant pour la reproduction que pour son alimentation.

L'aire d'étude ne constitue pas un site de halte migratoire d'intérêt notable pour les oiseaux.

Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés

34 espèces d'oiseaux protégées nichent dans l'aire d'étude (27 espèces) ou aux abords et sont susceptibles de la fréquenter (7 espèces). Parmi ces espèces, les 3 espèces présentées ci-dessus constituent réellement un enjeu de conservation local ou départemental, les autres sont toutes fréquentes et non menacées (*voir annexe 3)*.

3.4.3.3 Les mammifères terrestres

Voir l'annexe 4 au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complètep.344

■ Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

1 espèce a été identifiée dans l'aire d'étude : le Lièvre d'Europe.



Photo 14. Lièvre d'Europe

■ Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords

Aucun mammifère terrestre à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

3.4.3.4 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux mammalogiques (hors chauves-souris)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris)

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été observée dans l'aire d'étude ou sur ses abords proches (*voir annexe 4*).

3.4.3.5 Les chiroptères (chauves-souris)

Voir l'annexe 5 au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

■ Description des peuplements de chauves-souris

17 espèces *a minima* ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- **3 pipistrelles** : les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius ;
- **3 nyctaloïdes** : la Sérotine commune, les Noctules commune et de Leisler ;
- **6 murins** : le Grand Murin, les Murins à moustaches, à oreilles échancrées, de Bechstein, de Daubenton et de Natterer ;
- **2 rhinolophes** : les Grand et Petit Rhinolophes ;
- **3 autres espèces** : la Barbastelle, ainsi que les Oreillards gris et roux.

La **diversité est relativement importante**, avec plus de 70 % des espèces connues en région Champagne-Ardenne (23 espèces sont présentes au total dans la région).

■ Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

Au printemps (mi-mai), en période de transit et d'activité après le jeûne hivernal, l'activité chiroptérologique est quasi-permanente au niveau de la chênaie calcicole, moyenne sur la lisière du boisement nord et sur les chemins séparant les cultures. La diversité y est très bonne (15 espèces au minimum). La Noctule commune et la Noctule de Leisler dominent très largement, la grande majorité des contacts enregistrés correspondant à ces deux espèces (sur les deux points d'enregistrement au niveau du coteau calcicole).

La Pipistrelle commune est également bien présente, dans tous types de milieux surtout au niveau des lisières. Le Petit Rhinolophe est également bien représenté sur le coteau et en lisière. Enfin, on notera la présence en transit de nombreuses autres espèces moins communes en milieux ouverts, tels que les murins, sur différents habitats tels que le cœur d'une culture rase ou un chemin entre deux parcelles cultivées. Les parcelles cultivées sont donc traversées, indépendamment d'éléments paysagers, par un bon nombre d'espèces qui ne semblent néanmoins pas y chasser.



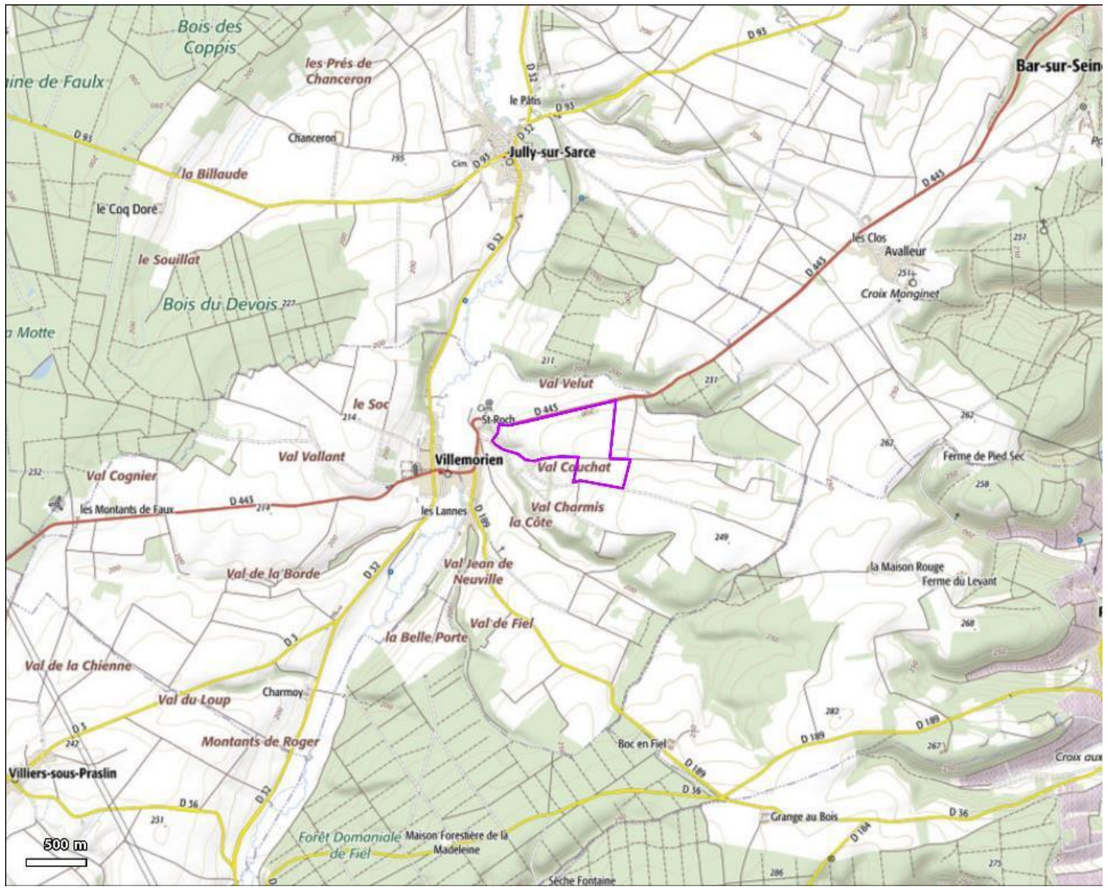
Photo 15. Chemin entre deux parcelles cultivées fréquenté par les chauves-souris
(M. Acqueberge, Ecosphère)

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes (fin juin), l'activité chiroptérologique est forte en lisière sud de la chênaie calcicole, avec notamment de nombreux contacts de Pipistrelle commune. Cette espèce gîte potentiellement au niveau du bourg de Villemorien, au regard de sa fréquentation de l'aire d'étude. La diversité spécifique est très forte en été, avec toujours 15 espèces contactées au minimum. Néanmoins, la plupart des espèces identifiées sont présentes de manière anecdotique sur l'aire d'étude à cette période. L'activité est faible à très faible au niveau de la lisière nord de la chênaie calcicole, ainsi que dans les divers milieux ouverts de la ZIP.

En période de transit automnal et de dispersion des jeunes (fin août), l'activité est moyenne en lisière sud de la chênaie calcicole. Cette activité est faible au niveau de la prairie mésophile au nord-ouest de l'aire d'étude, ainsi qu'au-dessus des cultures de la ZIP. Malgré ces faibles niveaux d'activité, la diversité y est globalement et localement très importante avec 16 espèces sur l'ensemble des points automnaux et 13 espèces sur en milieux totalement ouverts (cultures et chemins). Plusieurs espèces peu communes dans les espèces ouverts sont notamment présentes en transit (Barbastelle, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe…).

Les **habitats de l'aire d'étude** ont des intérêts variables. La chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP et le petit boisement du nord (et plus particulièrement leurs lisières) présentent un intérêt fonctionnel supérieur aux autres habitats de l'aire d'étude pour les chiroptères, en tant qu'axe de transit et terrain de chasse. La pelouse et la prairie mésophile attenantes à cette chênaie sont également des habitats de chasse pour les chiroptères. Les cultures sont globalement peu attractives intrinsèquement pour les chiroptères. Néanmoins, elles sont régulièrement traversées par des individus aux mœurs plus forestiers.

Une analyse à une échelle plus large permet d'émettre des hypothèses sur ce phénomène. En effet, on constate que la ZIP, principalement constituée de milieux ouverts, se trouve en réalité au milieu d'un réseau de petits et grands boisements plus ou moins connectés. Elle se trouve tout particulièrement entre deux éléments boisés au nord et au sud, qu'aucun élément boisé ne relie. Les chauves-souris, probablement abondantes aux abords, traversent ainsi régulièrement la ZIP pour relier différents milieux d'intérêt (voir figure ci-contre).



Carte 44. Intégration de la ZIP dans un réseau boisé local

Le seul gîte potentiel identifié au sein de l'aire d'étude est une chandelle située au centre de la chênaie calcicole (voir cartes sur les chiroptères en fin de chapitre). Les arbres de cette chênaie ne sont globalement pas favorables à l'accueil de chauves-souris, le boisement étant jeune et présentant de ce fait très peu de fissures ou de cavités. Aucun arbre favorable n'a été identifié dans le petit boisement situé au nord de la ZIP. Les autres habitats ne présentent aucune potentialité de gîte.

Tableau 23. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en mai 2021 au moyen de SM4bat installés en des endroits fixes

Point d'écoute	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Total
Type de milieu	*Coteau*	*Coteau*	*Coteau*	*Lentilles*	*Lisière*	*Chemin*	*Culture rase*	
Date	*11/05/21*	*11/05/21*	*25/05/21*	*11/05/21*	*16/05/22*	*16/05/22*	*16/05/22*	
Matériel	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	
Temps d'écoute	*10h15*	*10h15*	*9h15*	*10h15*	*9h45*	*9h45*	*9h45*	**69h15**
Barbastelle	1	1	4		1			**7**
Grand Murin						3	4	**7**
Grand Rhinolophe		2	3					**5**
Murin à oreilles échancrées		1						**1**
Murin de Bechstein					4			**4**
Murin de Daubenton					5		1	**6**
Murin de Natterer	1				1			**2**
Murin indéterminé			1		8	6	2	**17**
Noctule commune	578	1858	12	30	15	8	8	**2509**
Noctule de Leisler	1709	708	34	50	4	11	10	**2526**
Oreillard gris		1						**1**
Oreillard indéterminé		2						**2**
Petit Rhinolophe	2		23		1			**26**
Pipistrelle commune	13	39	18		163	74	39	**346**
Pipistrelle commune/Nathusius					5		3	**8**
Pipistrelle de Kuhl	1					1		**2**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2							**2**
Pipistrelle de Nathusius		1			1			**2**
Sérotine commune					3			**3**
Sérotine commune/Noctules	1	4	3			2	4	**14**
Nombre total minimal d'espèces	7	8	7	2	10	6	6	**15**
Nombre total de contacts	**2308**	**2617**	**98**	**80**	**211**	**105**	**71**	**5490**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	592	530	36	46	119	78	32	

*Nombre minimal d'espèces contactées au cours du mois avec l'ensemble des enregistreurs passifs

Tableau 24. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Tableau 25. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en juin 2021 et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes

Point d'écoute	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
Type de milieu	*Lentilles*	*Coteau*	*Coteau*	*Friche culture*	*Friche*	*Culture*	*Lisière*	
Date	*22/06/21*	*22/06/21*	*22/06/21*	*22/06/21*	*27/06/2022*	*27/06/2022*	*27/06/2022*	
Matériel	*SMmini*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	*SM4bat*	
Temps d'écoute	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	**63h**
Barbastelle		13					1	**14**
Grand Murin		6				2		**8**
Grand Rhinolophe		1					1	**2**
Murin à moustaches		1						**1**
Murin à oreilles échancrées							1	**1**
Murin de Bechstein				1				**1**
Murin de Daubenton			1				1	**2**
Murin de Natterer		2	1	1				**4**
Murin indéterminé	4	21	10	13			3	**51**
Noctule commune		15	5	7				**27**
Noctule de Leisler	4	50	17	18				**89**
Oreillard gris		13						**13**
Oreillard indéterminé		7	1			2		**10**
Petit Rhinolophe		9						**9**
Pipistrelle commune	9	578	47	45	3	8	11	**701**
Pipistrelle commune/Nathusius		1						**1**
Pipistrelle de Kuhl		1						**1**
Sérotine commune							1	**1**
Sérotine commune/Noctules		16	2	1			8	**27**
Nombre total minimal d'espèces	3	11	6	5	1	3	6	**15**
Nombre total de contacts	**17**	**734**	**84**	**86**	**3**	**12**	**33**	**969**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	8	203	42	40	3	5	9	

*Nombre minimal d'espèces contactées au cours du mois avec l'ensemble des enregistreurs passifs

Tableau 26. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Tableau 27. Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en Août et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes

Point d'écoute	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Total
Type de milieu	*Lentilles*	*Coteau*	*Coteau*	*Prairie*	*Chemin*	*Chemin*	*Culture*	
Date	*24/08/21*	*24/08/21*	*24/08/21*	*24/08/21*	*22/08/22*	*22/08/22*	*22/08/22*	
Matériel	*SMmini*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	
Temps d'écoute	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	**77h**
Barbastelle		5	2	5		1		**13**
Grand Murin			1		4	12	6	**23**
Grand Rhinolophe				2				**2**
Murin à moustaches		2	2	4	1	3	1	**13**
Murin à oreilles échancrées		1						**1**
Murin de Bechstein					2	3		**5**
Murin de Daubenton						2	1	**3**
Murin de Natterer		1			2	1	6	**10**
Murin indéterminé			10	28	11	5	56	**110**
Noctule commune	4	1	1	4	27	55	32	**124**
Noctule de Leisler	1	1	1	2	4	3	15	**27**
Oreillard gris			2			1		**3**
Oreillard indéterminé			3	1			1	**5**
Oreillard roux			1	1				**2**
Petit Rhinolophe		5	5	29		2		**41**
Pipistrelle commune	123	481	266	585	55	23	14	**1547**
Pipistrelle commune/Nathusius	3		2					**5**
Pipistrelle de Kuhl			2	2		3	7	**14**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			1					**1**
Sérotine commune						1	2	**3**
Sérotine commune/Noctules		1	5	7	2	7	1	**23**
Nombre total minimal d'espèces	3	8	10	9	7	13	10	**16**
Nombre total de contacts	**131**	**498**	**304**	**670**	**108**	**122**	**142**	**1975**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	36	72	58	113	53	40	33	

*Nombre minimal d'espèces contactées au cours du mois avec l'ensemble des enregistreurs passifs

Tableau 28. Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

■ Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter

10 chauves-souris à enjeu régional ont été identifiées dans l'aire d'étude. En raison de leur très faible fréquentation de l'aire d'étude, certaines espèces à enjeu régional ont vu leur niveau d'enjeu local abaissé d'un cran. C'est notamment le cas de la Pipistrelle de Kuhl. Cette espèce présente un enjeu régional moyen, mais elle n'a été contactée qu'à raison que de quelques contacts par point, son activité à ce niveau est donc très faible. Cette espèce ayant un niveau d'enjeu local faible, elle n'est pas présentée dans le tableau ci-dessous. Les **9 espèces qui présentent un enjeu de conservation local** sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 29. Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux forestiers assez ouverts ainsi que les bocages avec d'anciennes haies et des lisières riches. Chauve-souris de bas à moyen vol. L'été, elle gîte sous les décollements d'écorce ou dans des bâtiments anciens (contre du bois). Elle passe l'hiver dans les arbres ou en souterrain.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la période d'activité. Elle est régulière sans être abondante. La Barbastelle fréquente les lisières de la chênaie calcicole, les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude, ainsi que les lisières du boisement nord et occasionnelement les chemins entre les cultures qui constituent des habitats de transit et de chasse.	**Assez fort**	 © L. Arthur
Grand Murin *Myotis myotis* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce essentiellement forestière, qui fréquente aussi les milieux mixtes entrecoupés de haies, de prairies et de bois. L'hibernation est cavernicole, tandis que la mise-bas a lieu le plus souvent dans les charpentes chaudes des bâtiments.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est régulière en été et en automne sur le coteau calcicole et sur les différents milieux ouverts (chemins, cultures). Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière, sur les chemins voire en culture (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).	**Assez fort**	 © L. Spanneut
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux structurés mixtes, semi-ouverts. Initialement méditerranéen, le Grand Rhinolophe a étendu au cours des siècles son aire de répartition vers le nord, en utilisant notamment les carrières souterraines pour l'hibernation et les combles chauds pour les colonies de mise bas.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la période d'activité, tout en restant peu abondante (ce qui est classique pour cette espèce avec un faible niveau de détection). Elle fréquente les lisières de la chênaie calcicole et du boisement nord ainsi que les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude.	**Assez fort**	 © L. Spanneut

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce intimement liée aux milieux boisés et plus particulièrement aux anciens massifs de feuillus.	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été régulièrement identifiée avec certitude, à toute les périodes de l'année, sur une friche encaissée au milieu des cultures, mais aussi au niveau des chemins et en lisière de boisement. Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière et sur les chemins (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).	**Assez fort**	
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière montrant une nette préférence pour les massifs caducifoliés assez ouverts, mais elle fréquente aussi les boisements de résineux. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est très abondante au printemps, en période de migration. Elle est régulière en été, tandis que sa présence est plus occasionelle en automne. La Noctule de Leisler a été contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais elle est plus abondante à proximité de la chênaie calcicole, notamment au printemps.	**Assez fort**	
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce liée aux boisements de feuillus ou mixtes, de petite ou grande dimension, avec de l'eau présente à proximité.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble la période d'activité. Elle est régulière sur l'aire d'étude et même abondante sur certains points. Le Petit Rhinolophe fréquente les lisières de la chênaie calcicole, les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude, ainsi que les lisières du boisement nord et occasionnelement les chemins entre les cultures qui constituent des habitats de transit et de chasse.	**Assez fort**	
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux boisés feuillus, des milieux ruraux, des parcs et des jardins.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce fréquente l'aire d'étude de manière très occasionnelle toute l'année. Du fait de la très faible activité du Murin à oreilles échancrées sur l'aire d'étude, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Noctule commune *Nyctalus noctula* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce initialement forestière mais qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. Sa présence est également liée à la présence de l'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce est très abondante au printemps, en période de migration. Elle est assez régulière en été, tandis que sa présence est plus occasionelle en automne. La Noctule commune a été contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais elle est plus abondante à proximité de la chênaie calcicole, notamment au printemps.	**Moyen**	
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière recherchant les milieux boisés riches en plans d'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	La présence de la Pipistrelle de Nathusius est très occasionnelle sur l'aire d'étude, uniquement en période de migration en mai. Du fait de la très faible activité de la Pipistrelle de Nathusius sur l'aire d'étude, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	

3.4.3.6 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques

Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

9 espèces de chauves-souris constituant un enjeu de conservation ont été identifiées dans l'aire d'étude : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe** (enjeu assez fort), le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** (enjeu moyen).

La chênaie calcicole située à l'ouest de l'aire d'étude constitue un linéaire privilégié par les chauves-souris pour leur transit, notamment au niveau des lisières. **Un enjeu de conservation moyen est attribué à cet habitat, en raison de son intérêt fonctionnel.** Les prairies attenantes à la chênaie sont utilisées par les chiroptères comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP, y compris les milieux ouverts comme les cultures, est régulièrement traversée par de nombreux individus. Cela s'explique par la situation de l'aire d'étude qui se situe entre des éléments boisés parfois peu connectés.

Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Toutefois, l'aire d'étude n'accueillerait aucun gîte de mise-bas au vu de l'âge des boisements. Un seul arbre potentiellement favorable aux chauves-souris est recensé dans l'aire d'étude, au sein de la chênaie calcicole.



Photo 16. Chênaie calcicole à l'ouest de l'aire d'étude favorable au transit des chauves-souris

(E. Brunet, Ecosphère)

3.4.3.7 Amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons)

■ Descriptions des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude

Voir au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

Aucun amphibien n'a été recensé dans l'aire d'étude.

En effet, les habitats aquatiques sont absents de la ZIP et de ses abords proches, les amphibiens ne disposent donc d'aucun point d'eau propice à leur reproduction. L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens est ainsi nul.

■ Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée ou susceptibles de la fréquenter

Aucun amphibien à enjeu n'a été identifié au sein de l'aire d'étude.

3.4.3.8 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux batrachologiques

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés

Aucune espèce d'amphibien protégée n'est présente dans la ZIP et ses abords proches.

3.4.3.9 Reptiles (serpents, lézards, tortues)

■ Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude

Voir au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

Une espèce de reptile a été observée au sein de l'aire d'étude : la **Couleuvre verte et jaune**.

L'espèce a été contactée par la LPO Champagne-Ardenne en juin 2021, en lisière de la chênaie calcicole à l'ouest de l'aire d'étude. Cette lisière exposée au sud est favorable aux reptiles et constitue à la fois un habitat et une continuité écologique pour ce groupe. Cependant, les habitats connexes sont de faible intérêt (cultures). Cet habitat favorable aux reptiles est donc isolé. Il convient à la Couleuvre verte et jaune, très mobile, mais l'isolement des milieux favorables limite la présence d'un nombre d'espèces plus important, car la plupart des espèces de reptiles ont des capacités de déplacement plus réduites.



Photo 17. Lisière de chênaie calcicole favorable aux reptiles

(E. Brunet, Ecosphère)

■ Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

Une espèce de reptile à enjeu a été identifiée sur l'aire d'étude. La Couleuvre verte et jaune présente en effet un enjeu assez fort. Ce serpent est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 30. Présentation des reptiles à enjeu de l'aire d'étude

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce occupant divers biotopes secs, chauds et relativement ouverts, tels que les maquis, les landes et les lisières forestières.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	La Couleuvre verte et jaune est présente en lisière de la chênaie calcicole, située à l'ouest de l'aire d'étude. Cet habitat permet la réalisation du cycle de vie de l'espèce. Il représente en outre un milieu de transit. Il est à noter que l'Aube est l'un des départements les plus septentrionaux dans lesquels la Couleuvre verte et jaune est recensée en France.	Assez fort	

3.4.3.10 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux herpétologiques

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Une espèce de reptile à enjeu de conservation local fréquente l'aire d'étude : la **Couleuvre verte et jaune** (enjeu assez fort).

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés

Une espèce de reptile protégée a été observée dans l'aire d'étude : la Couleuvre verte et jaune (protection des individus et des habitats) (*voir annexe 6*).

3.4.3.11 Insectes

■ Description des peuplements d'insectes

- **Odonates (libellules et demoiselles)**

Voir chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

Une seule espèce d'odonate a été observée dans l'aire d'étude et sur ses abords proches : le Leste brun, qui se reproduit dans les eaux stagnantes à faiblement courantes.

Cette espèce a été contactée en maturation et en chasse. Aucun point d'eau favorable à la reproduction des odonates n'est présent dans l'aire d'étude. Le milieu aquatique le plus proche propice au développement larvaire des odonates est la Sarce, qui s'écoule à environ 350 m à l'ouest de la ZIP. L'intérêt fonctionnel de l'aire d'étude pour ce taxon est donc très limité.

- **Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Voir chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

21 espèces de papillons de jour ont été observées dans l'aire d'étude. Ces espèces sont réparties au sein de 5 familles :

- **Hespéridés (2 espèces)** : les Hespéries de l'Alcée et des Potentilles ;
- **Lycénidés (3 espèces)** : l'Argus bleu, l'Azuré bleu-céleste et le Collier de corail ;
- **Nymphalidés (10 espèces)** : la Belle-Dame, le Demi-deuil, le Fadet commun, la Mélitée du Plantain, le Myrtil, le Petit Nacré, la Petite Tortue, la Petite Violette, le Silène et le Tircis ;
- **Papilionidés (1 espèce) :** le Flambé ;
- **Piéridés (5 espèces)** : le Citron, le Fluoré, le Souci ainsi que les Piérides de la Rave et du Chou.

10 espèces supplémentaires sont connues dans la bibliographie aux abords de l'aire d'étude :

- **Hespéridés (2 espèces)** : les Hespéries de la Houque et du Dactyle ;
- **Lycénidés (2 espèces)** : l'Azuré des Nerpruns et le Céphale ;
- **Nymphalidés (6 espèces)** : le Grand Nacré, la Grande Tortue, la Mélitée des Centaurées, le Nacré de la Ronce, le Paon-du-jour et le Vulcain.

Ces 10 espèces ont été recensées sur la commune de Villemorien et ses abords. Les prairies et les pelouses de l'aire d'étude, bien que propices à la majorité des espèces citées, sont relativement isolées, elles sont donc peu connectées aux milieux similaires observés dans le secteur. De ce fait, la reproduction des espèces connues dans la bibliographie n'est pas avérée sur l'aire d'étude, les possibilités de transit vers la ZIP étant limitées.

Les pelouses, prairies et lisières situées à l'ouest de l'aire d'étude demeurent toutefois favorables au développement d'un cortège commun de papillons de jour. Ces habitats sont également propices à des espèces plus rares, présentant un enjeu de conservation en région Champagne-Ardenne (Hespérie de l'Alcée, Hespérie des Potentilles, Mélitée du Plantain et Silène). En revanche, les cultures de l'aire d'étude sont peu favorables aux lépidoptères.



Photo 18. Prairie favorable aux papillons de jour

(E. Brunet, Ecosphère)

■ Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et Mantes

Voir l'annexe au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

21 espèces d'orthoptères et **1 espèce de Mante** ont été observées dans l'aire d'étude :

- **7 espèces des formations herbacées hautes** : le Criquet mélodieux, le Criquet des clairières, le Criquet des pâtures, le Criquet verte-échine, la Decticelle bariolée, le Conocéphale gracieux et la Grande Sauterelle verte ;
- **3 espèces des friches à végétation lacunaire** : le Caloptène italien, le Criquet duettiste et l'OEdipode turquoise ;
- **6 espèces des friches et prairies sèches** : le Criquet des mouillères, le Criquet noir-ébène, le Grillon champêtre, la Decticelle carroyée, la Decticelle chagrinée et la Mante religieuse ;
- **4 espèces des lisières forestières ou arbustives** : la Decticelle cendrée, le Gomphocère roux, la Leptophye ponctuée et le Grillon des bois ;
- **2 espèces des pelouses** : la Decticelle bicolore et le Criquet de la Palène.

Comme pour les papillons, les habitats de l'aire d'étude (pelouses, prairies, lisières) sont favorables au développement d'un cortège commun d'orthoptères. Quelques espèces plus rares en région Champagne-Ardenne ont également été détectées (Decticelle bicolore, Caloptène italien, Decticelle chagrinée, Decticelle carroyée, Criquet de la Palène). Ces espèces présentent un enjeu de conservation.



Photo 19. Parcelle favorable aux orthoptères, tels que la Decticelle carroyée

(M. Acqueberge, Ecosphère)

■ Coléoptères saproxyliques patrimoniaux

Aucune espèce de coléoptère saproxylique patrimoniale n'a été observée dans l'aire d'étude.

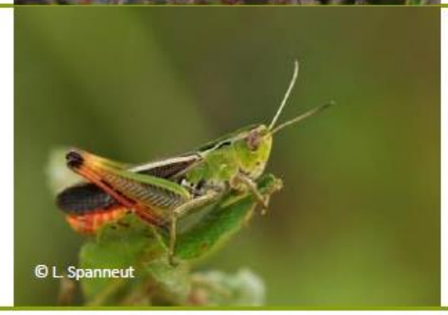
■ Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

10 insectes à enjeu local ont été recensés dans l'aire d'étude. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 31. Présentation des insectes à enjeu dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)					
Hespérie des Potentilles *Pyrgus armoricanus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésophiles (pelouses, prairies, friches, lisières et clairières). Elle pond sur des petites Rosacées (*Potentilla sp., Fragacea vesca*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	Un individu a été contacté sur la pelouse calcicole au sud-ouest de l'aire d'étude le 17/08/2021. Il a été identifié à partir de ses génitalia.	**Fort**	 © L. Boutault
Silène *Brintesia circe* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des bois clairs thermophiles, associés à des milieux ouverts (lisières, pelouses, etc.). Elle pond sur diverses Poacées (*Brachypodium sp., Bromus sp., Festuca sp., Holcus lanatus, Carex sp.*).	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	L'espèce a été détectée en lisière sud de la chênaie calcicole, sur la pelouse calcicole au sud-ouest de la ZIP, le 24/08/2021. Le Silène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. De plus, l'espèce est en expansion vers le nord et est amenée à devenir plus commune localement, c'est pourquoi le niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Assez fort**	 © Y. Dubois
Hespérie de l'Alcée *Carcharodus alceae* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésoxérophiles (pelouses sèches, prairies, friches industrielles et talus des bords de route). Elle pond sur diverses Malvacées (*Malva sp., Lavatera arborea, Althaea sp., Alcea rosea*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été vue au niveau de la prairie mésophile de fauche au sud-ouest de la ZIP, le 11/05/2021. L'Hespérie de l'Alcée présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, l'Hespérie de l'Alcée étant plus commune dans le sud de l'Aube qu'ailleurs en région Champagne-Ardenne.	**Moyen**	 © B. Corniaux

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésophiles (pelouses, prairies fleuries, bordures de chemins, etc.). Elle pond sur diverses Plantaginacées (*Plantago lanceolata* et *Plantago major* en particulier), ainsi que sur des Véroniques (*Veronica sp.*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été vue au niveau de la prairie mésophile de fauche au sud-ouest de la ZIP, le 11/05/2021. La Mélitée du Plantain présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, la Mélitée du Plantain étant par ailleurs relativement commune dans l'Aube.	**Moyen**	
Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)					
Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des friches et prairies sèches.	Rareté régionale : très rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été identifiée sur la prairie mésophile de fauche du sud-ouest le 22/8/22. Le Criquet noir-ébène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	
Decticelle carroyée *Tessellana tessellata* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des pelouses et prairies sèches à végétation herbacée haute.	Rareté régionale : très rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est abondante dans les parcelles de friche post-culturale à l'est et également connue dans la bibliographie. La Decticelle carroyée est en expansion en région Champagne-Ardenne et présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	
Decticelle bicolore *Bicolorana bicolor* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des pelouses et prairies sèches à végétation herbacée haute.	Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce a été détectée au niveau de la pelouse calcicole et de la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 22/06/2021.	**Moyen**	

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Caloptène italien *Calliptamus italicus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux chauds et secs (pelouses, friches, cultures, etc.).	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	De nombreux individus ont été contactés sur tout les milieux prairiaux et ras en 2021 et 2022. L'espèce est en augmentation et commune dans l'ensemble des milieux ouverts mésophiles à xérophiles du département de l'Aube. Elle est par ailleurs sujette à des phénomènes de pullulation ponctuelle. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	
Decticelle chagrinée *Platycleis albopunctata* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce affectionnant les pelouses sèches à herbes denses, les talus et les landes basses.	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	De nombreux individus ont été contactés sur la pelouse calcicole et la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 17/08/2021.	**Moyen**	
Criquet de la Palène *Stenobothrus lineatus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux secs à mésotrophes (pelouses, pâturages, landes, etc.).	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Un individu chanteur a été entendu au niveau de la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 24/08/2021. Le Criquet de la Palène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, celle-ci étant par ailleurs plus commune dans le sud de l'Aube qu'ailleurs en région Champagne-Ardenne.	**Moyen**	

3.4.3.12 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux entomologiques

Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

10 espèces d'insectes constituant un enjeu de conservation local ont été identifiés dans l'aire d'étude : l'**Hespérie des Potentilles** (fort), le **Silène** (assez fort), l'**Hespérie de l'Alcée**, la **Mélitée du Plantain**, la **Decticelle bicolore**, la **Decticelle carroyée**, le **Criquet noir-ébène**, le **Caloptène italien**, la **Decticelle chagrinée** et le **Criquet de la Palène** (moyen).

Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée dans l'aire d'étude.

3.4.3.13 Espèces animales exotiques envahissantes

Les espèces animales exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu faunistique. En revanche, leur présence induit une contrainte et des risques vis-à-vis du projet. Elles doivent en effet être prises en compte afin de limiter leur expansion.

Aucune espèce animale envahissante (d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et al. 2017) n'a été inventoriée dans l'aire d'étude.

Faune

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèce protégée

Source bibliographique

Lépidoptères

- HP Hespérie de la Potentille
- Si Silène
- HA Hespérie de l'Alcée
- MP Mélitée du Plantain

Oiseaux

- Al Alouette lulu
- Rh Roitelet huppé

Orthoptères

- Ci Caloptène italien
- Cp Criquet de la Palène
- Cn Criquet noir-ébène
- Db Decticelle bicolore
- Dca Decticelle carroyée
- Dch Decticelle chagrinée

Reptiles

- Cv Couleuvre verte et jaune

N

0 50 100

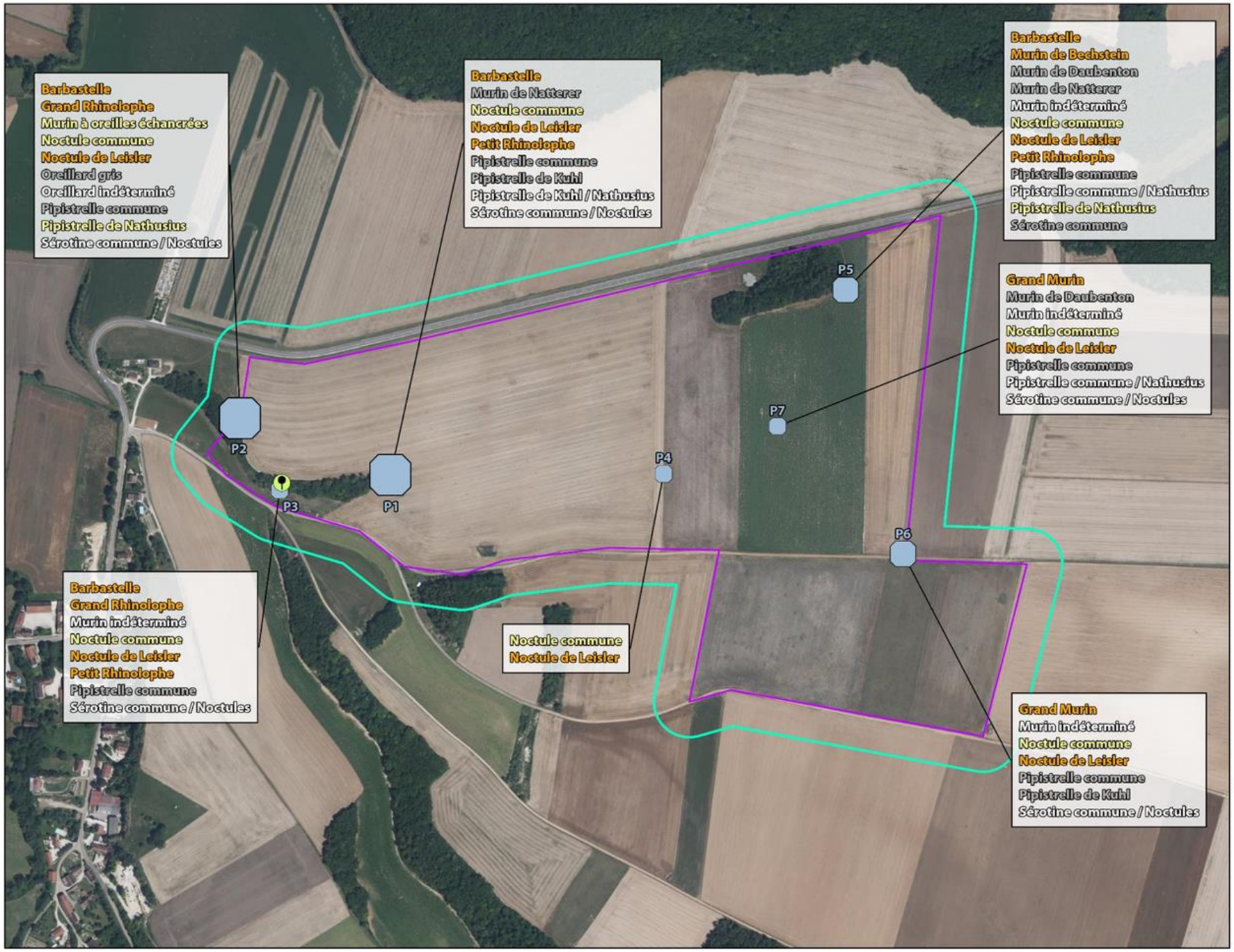
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (printemps 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)

Printemps : P1 à P7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200

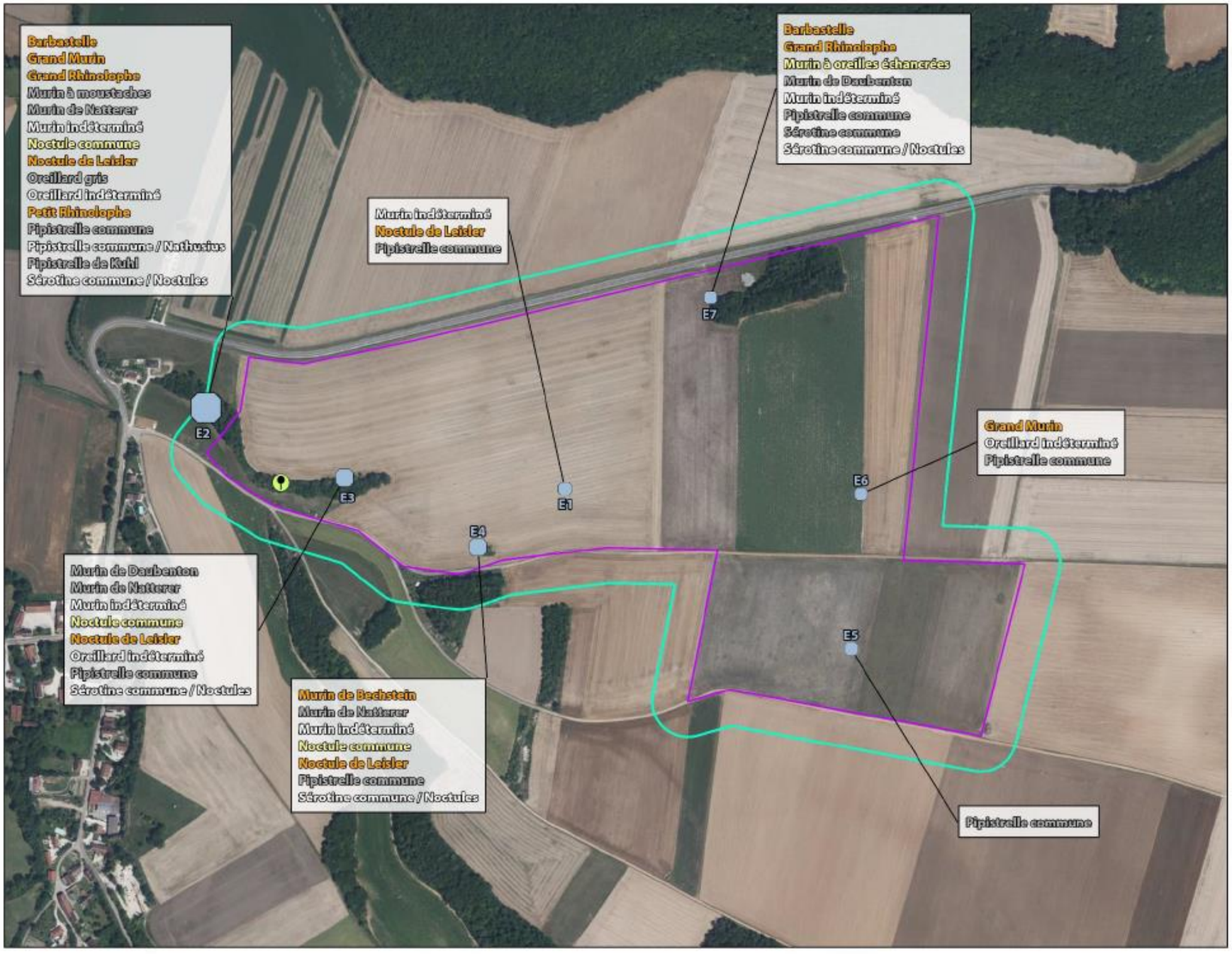
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (été 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)
Eté : E1 à E7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200

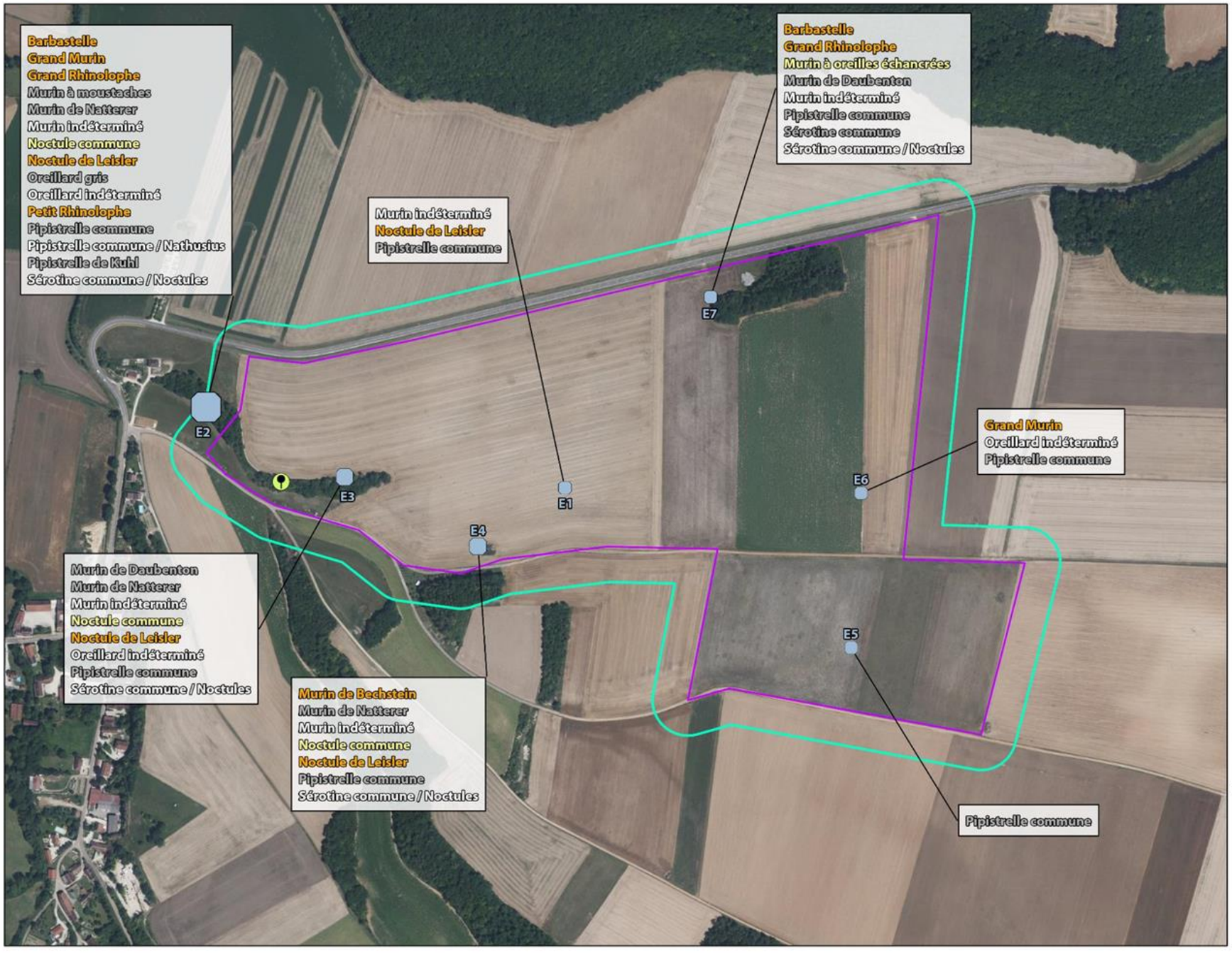
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (été 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)
Eté : E1 à E7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

3.4.4 Enjeux fonctionnels

Voir les cartes « Schéma Régional de Cohérence Écologique » présentées en fin de chapitre.

3.4.4.1 Sous-trame bleue

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules) et les amphibiens, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques…). Le SRCE de Champagne-Ardenne identifie trois cours d'eau dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, constituant des corridors écologiques des milieux humides.

La Sarce s'écoule ainsi 300 m à l'ouest du site, tandis que le ruisseau de Changy se trouve à 4 km au nord-ouest. La Seine se situe 4,4 km à l'est de l'aire d'étude. Ces trois cours d'eau sont identifiés par le SRCE comme étant des trames aquatiques « à restaurer ». En effet, de nombreux ouvrages constituant des obstacles à l'écoulement sont recensés, en particulier sur la Sarce, ce qui réduit les possibilités de circulation pour les organismes aquatiques. Le seul plan d'eau de plus de 1 ha présent dans le rayon de 5 km autour du site est l'étang de la Motte, localisé 3,6 km à l'ouest de l'aire d'étude. A une échelle plus large, le SRCE identifie un corridor écologique des milieux humides à préserver, à 12,3 km au sud-est de la ZIP, constitué par l'Armance et ses affluents. Par ailleurs, de nombreux plans d'eau sont présents entre Saint-Parres-lès-Vaudes et Saint-Thibault, dont les plus proches sont situés 9,6 km au nord-ouest du site. Enfin, le lac d'Orient se trouve à 17 km au nord du projet.

L'aire d'étude ne contient aucun point d'eau favorable à la reproduction des espèces de la sous-trame bleue. De ce fait, le SRCE n'identifie pas de réservoir de biodiversité ou de corridor dans l'emprise de la ZIP. **L'intérêt de l'aire d'étude pour la faune des milieux aquatiques est donc très limité. La ZIP constitue seulement un habitat de chasse et de maturation pour quelques espèces provenant de la Sarce (odonates en particulier).**

3.4.4.2 Sous-trame boisée

Le SRCE de Champagne-Ardenne identifie un réservoir de biodiversité des milieux boisés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Ce réservoir est situé 2,8 km à l'est de l'aire d'étude, en rive gauche de la Seine. Un corridor des milieux boisés « à préserver » est présent au sud du réservoir identifié. Ce corridor s'inscrit dans un réseau reliant plusieurs réservoirs de biodiversité autour de la Seine, ces derniers se trouvant entre 9 et 20 km au sud-est de l'aire d'étude. Par ailleurs, un corridor des milieux boisés « à restaurer » passe à environ 1 km au sud de la ZIP d'après le SRCE. Dans un rayon de 20 km autour du projet, un réservoir de biodiversité couvrant une surface importante est recensé, constitué notamment par la forêt domaniale de Rumilly. Ce réservoir se situe 7,2 km à l'ouest de la ZIP.

Bien qu'aucun réservoir ou corridor ne soit identifié par le SRCE dans l'emprise de l'aire d'étude pour les milieux boisés, la chênaie calcicole constitue une zone de transit privilégiée au niveau local pour les espèces affectionnant ces milieux. Les boisements au nord de la ZIP et au sud de l'aire d'étude immédiate peuvent également être utilisés pour les déplacements de la faune. Leur isolement à une échelle plus large est mis en exergue par les forts niveaux de transit de chiroptères au sein même de milieux cultivés, généralement peu attractifs. Ces boisements s'inscrivent en effet dans un réseau de petits patchs boisés globalement isolés mais reliant des entités plus importantes en termes de surface, comme le bois du Devois, la forêt domaniale de Fiel et le bois de Polisy, situés autour de Villemorien. Les boisements de l'aire d'étude sont aussi des milieux de reproduction pour certaines espèces (oiseaux notamment), bien que leur faible surface limite leur rôle de réservoir de biodiversité à l'échelle locale.



Photo 20. Chênaie calcicole sud au sud-ouest de la ZIP

(E. Brunet, Ecosphère)

3.4.4.3 Sous-trame herbacée

Dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, un réservoir de biodiversité des milieux ouverts est recensé par le SRCE. Celui-ci est présent à environ 3,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Un corridor écologique des milieux ouverts « à restaurer » est aussi identifié, à approximativement 2 km au nord de la ZIP. Dans un rayon de 20 km, quelques corridors des milieux ouverts sont présents, en particulier autour de la Seine, au sud-est du projet. Cependant, la plupart de ces corridors sont « à restaurer ». Des réservoirs de biodiversité se trouvent au sud du lac d'Orient, à une distance comprise entre 12 et 20 km du projet.

Les milieux ouverts représentent la majorité des habitats de l'aire d'étude. **Toutefois, le SRCE de Champagne-Ardenne ne recense aucun réservoir ou corridor des milieux ouverts dans l'emprise de la ZIP, celle-ci étant majoritairement constituée de cultures.** Quelques habitats présentent plus d'intérêt pour les espèces affectionnant les milieux ouverts, notamment les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole. Ces habitats sont cependant de faible surface et relativement isolés, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame herbacée montre globalement une fonctionnalité réduite sur ce territoire, car elle est constituée de patchs mal reliés entre eux s'implantant dans une matrice de grandes cultures.**



Photo 21. Prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP
(E. Brunet, Ecosphère)

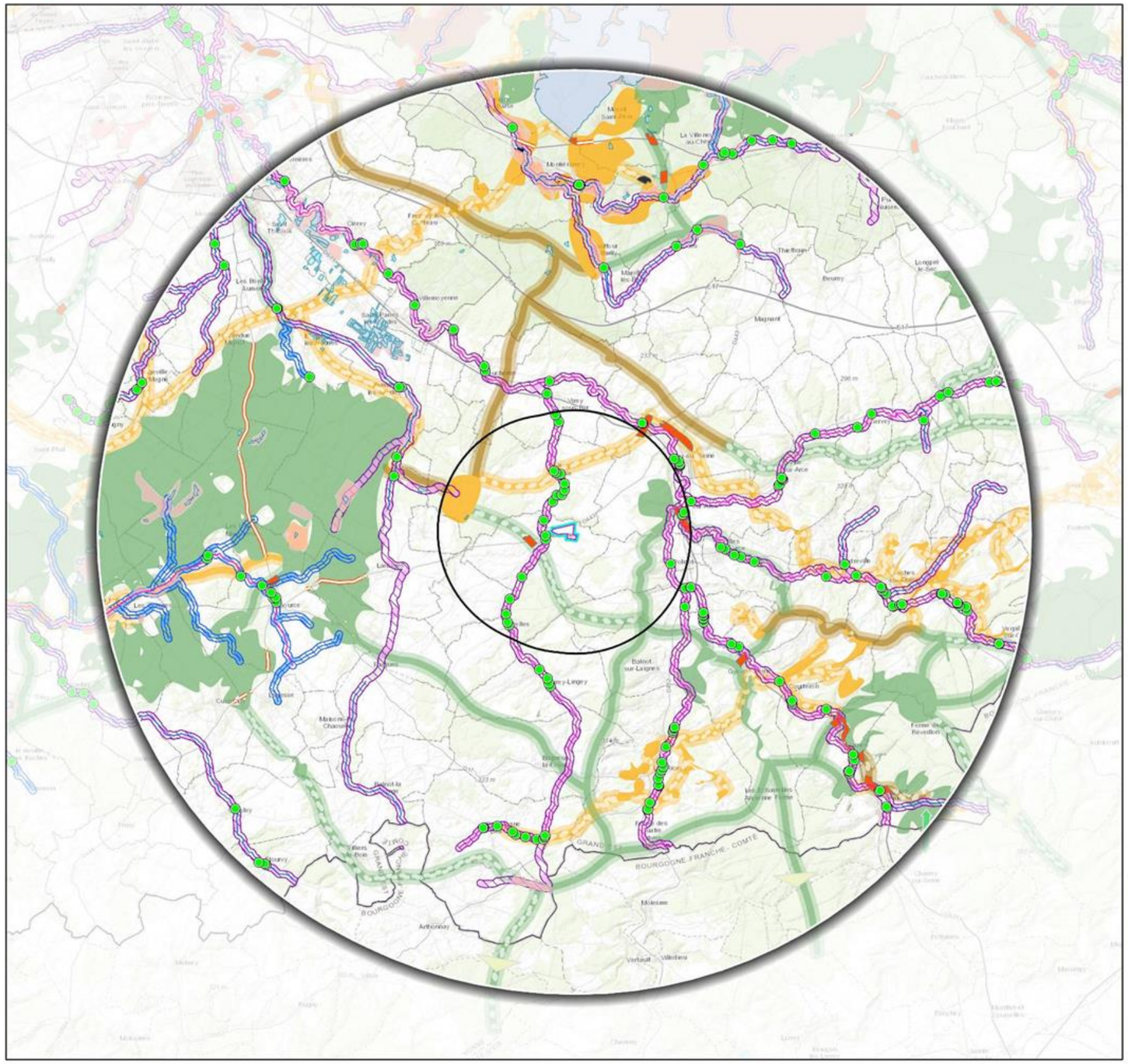
3.4.4.4 Conclusion sur les fonctionnalités écologiques

A l'échelle du SRCE, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recensé dans l'emprise du projet, quelle que soit la sous-trame considérée.

Au niveau local, la ZIP n'a pas d'intérêt fonctionnel pour la sous-trame bleue. Cet intérêt est limité pour la sous-trame herbacée, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement, même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Schéma régional de cohérence écologique

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude (50 m)
Rayon de 5 km
Rayon de 20 km

Fragmentations potentielle
Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)
Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
Rupture potentielle de corridor liée aux infrastructures ferrées
Rupture potentielle de corridor liée aux infrastructures routières

Corridor écologique des milieux boisés
Corridor écologique des milieux boisés avec objectif de préservation
Corridor écologique des milieux boisés avec objectif de restauration
Bordure de corridor

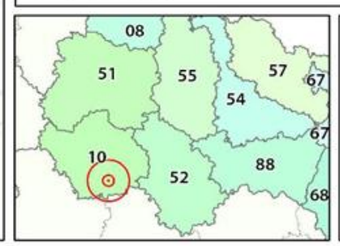
Corridor écologique des milieux ouverts
Corridor écologique des milieux ouverts avec objectif de préservation
Corridor écologique des milieux ouverts avec objectif de restauration
Bordure de corridor

Réservoirs de biodiversité avec objectif de préservation
Réservoir de biodiversité des milieux boisés
Réservoir de biodiversité des milieux ouverts
Réservoir de biodiversité des milieux humides
Grande continuité écologique nationale
Réservoir de biodiversité inter-régional

Trame des milieux aquatiques
Trame aquatique avec objectif de préservation
Trame aquatique avec objectif de restauration
Plan d'eau de plus 1 ha
Fuseau de mobilité de la Seine (SDC 10)

Corridor écologique des milieux humides
Corridor écologique des milieux humides avec objectif de préservation
Corridor écologique des milieux humides avec objectif de restauration

Département
Commune



N
0 4 8
Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024
Source : DREAL Champagne-Ardenne

3.4.5 Conclusion sur les enjeux écologiques

	Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1	Chênaie calcicole thermophile	Faible	Faible	Moyen	-	Moyen
2	Boisement dominé par le Pin sylvestre	Faible	Faible	Faible à localement moyen	-	Faible à localement moyen
3	Culture et végétation associée	Faible	Faible	Faible	-	Faible
4	Friche post-culturale	Faible	Faible à localement Moyen	Moyen	-	Moyen
5	Prairie mésophile de fauche	Faible	Faible	Faible à localement assez fort	L'enjeu assez fort pour la faune est attribué en raison de la présence de 6 espèces d'insectes à enjeu moyen sur cet habitat.	Faible à localement assez fort
6	Prairie semée	Faible	Faible	Moyen	-	Moyen
7	Pelouse mésophile calcicole	Faible	Faible à localement Moyen	Fort	-	Fort
8	Végétation herbacée des bords de route	Faible	Faible	Faible	-	Faible
9	Friche vivace eutrophe	Faible	Faible	Faible	-	Faible
10	Potager	Faible	Faible	Faible	-	Faible
11	Routes et chemins	Faible	Faible	Faible	-	Faible

Les enjeux sont principalement concentrés à l'ouest de l'aire d'étude. Des enjeux de moindre importance sont également localisés à l'est et au sud-est au sein des friches post-culturales et de la prairie semée. **La pelouse mésophile calcicole accueille une espèce à enjeu fort en région Champagne-Ardenne, l'Hespérie des Potentilles.** Cet habitat ainsi que la prairie mésophile de fauche accueillent également 2 espèces d'insectes à enjeu assez fort et 6 à enjeu moyen. Ils sont en outre des milieux de chasse pour les chauves-souris. Les friches post-culturales accueillent également le Grémil des champs, espèce floristique à enjeu moyen, ainsi que deux espèces d'orthoptères à enjeu moyen, la Decticelle carroyée et le Caloptène italien. La chênaie calcicole thermophile constitue un milieu de transit pour de nombreuses espèces, en particulier pour les chiroptères. Les cultures présentes sur la majorité de l'aire d'étude ont peu d'intérêt écologique, intrinsèque ou bien vis-à-vis de la flore ou la faune.

A l'échelle du SRCE, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recensé dans l'emprise du projet, quelle que soit la sous-trame considérée.

Au niveau local, la ZIP n'a pas d'intérêt fonctionnel pour la sous-trame bleue. Cet intérêt est limité pour la sous-trame herbacée, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement,** même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Synthèse des enjeux écologiques

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



3.4.6 Diagnostic des zones humides

3.4.6.1 Contexte réglementaire

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « On entend par zone humide 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 ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « Les dispositions de l'article R211-108 **ne sont pas applicables** aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

■ Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.
- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. Un tel arrêté préfectoral n'existe pas pour les communes de Bourgogne.

• Méthode appliquée

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

3.4.6.2 Synthèse des données bibliographiques

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords : zones humides probables de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, SAGEs, données de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus de Rennes, etc.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

3.4.6.3 Investigation de terrain

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

■ Caractérisation des habitats déterminants de zone humide

Cette analyse a pour objectif d'identifier, à partir de la cartographie des formations végétales, des codes Corine Biotope et de la nomenclature phytosociologique :

- les habitats caractéristiques de zones humides (habitats « H. ») figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (friche xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides mais présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (pelouse calcaire xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique.

■ Réalisation de relevés floristiques

Dès qu'un habitat « p. » ou qu'un groupement végétal peu typé est rencontré, un relevé phytoécologique doit être effectué afin de vérifier si les espèces déterminantes de zones humides y sont dominantes.

Pour cela, une liste d'espèces indicatrices de zones humides est répertoriée à l'annexe 2.1 de l'arrêté, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique.

Le protocole de relevé est le suivant :

- sur une placette circulaire (d'un rayon minimal de 10 m) globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente) ;
- pour chaque strate, établir une liste par ordre décroissant des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée ;
- ajouter (si cela n'est pas déjà fait) les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- **examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste**. Si la moitié au moins figure dans la liste des espèces déterminantes de zone humide alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ;
- **En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat**, **plusieurs relevés peuvent y être réalisés** sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. **Chaque relevé de végétation est localisé au GPS**.

■ Réalisation de relevés pédologiques

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte.

Elle porte essentiellement sur la **recherche des traces d'hydromorphie** (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques.

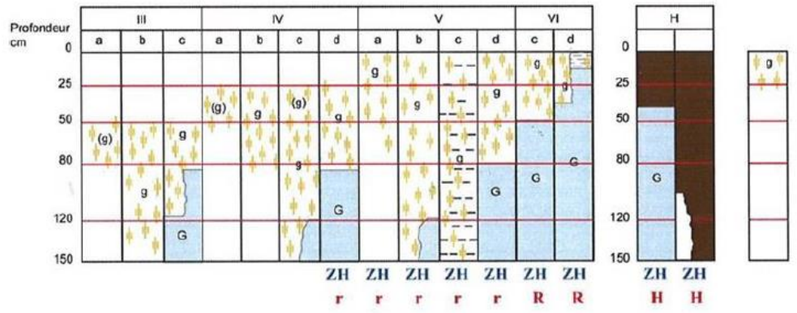
La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m et les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main, compte-tenu de la nature du sol, un deuxième sondage est localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique, AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008. Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond:

- **tous les histosols** (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- **à tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- **aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur** dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
G	horizon réductique (gley)
H	Histosols R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)



Figure 12. Sondage pédologique à la tarière manuelle

Lorsqu'il n'y a pas de végétation (cas des cultures par exemple) ou que, malgré la présomption de zone humide, le relevé floristique n'a pas permis de trancher, un sondage pédologique est réalisé afin de détecter la présence de traits rédoxiques ou réductiques selon les critères précités.

■ Affinage du contour des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide.

Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Le contour des zones humides est fondé sur les critères suivants :

- **les habitats naturels et/ou la flore identifiés comme déterminants de zone humide** (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- **les résultats des relevés pédologiques** (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local ;
- l'analyse fine du terrain in situ.

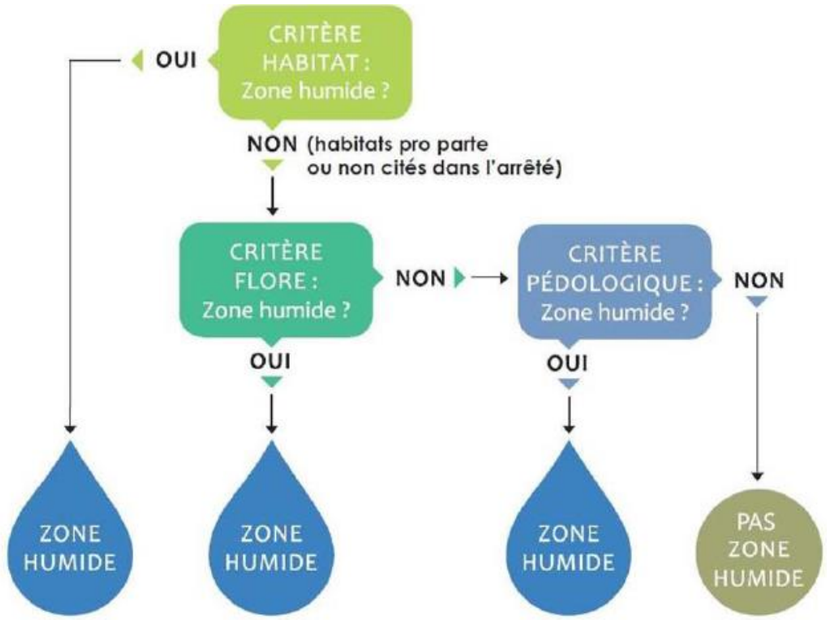


Figure 13. Démarche pour l'inventaire des zones humides

3.4.6.4 Présentation des résultats

■ Bilan des connaissances bibliographiques

Voir la carte « Localisation des zones humides » présentée en fin de chapitre.

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles sur l'aire d'étude.

Tout d'abord, **la BD Carthage identifie comme « cours d'eau » la Sarce qui coule à 300 m à l'ouest de l'aire d'étude.**

Les données de zones humides potentielles sur le bassin Seine – Normandie identifient une zone humide à plus de 3,5 km à l'ouest de la zone d'étude, il s'agit de l'étang de la Motte.

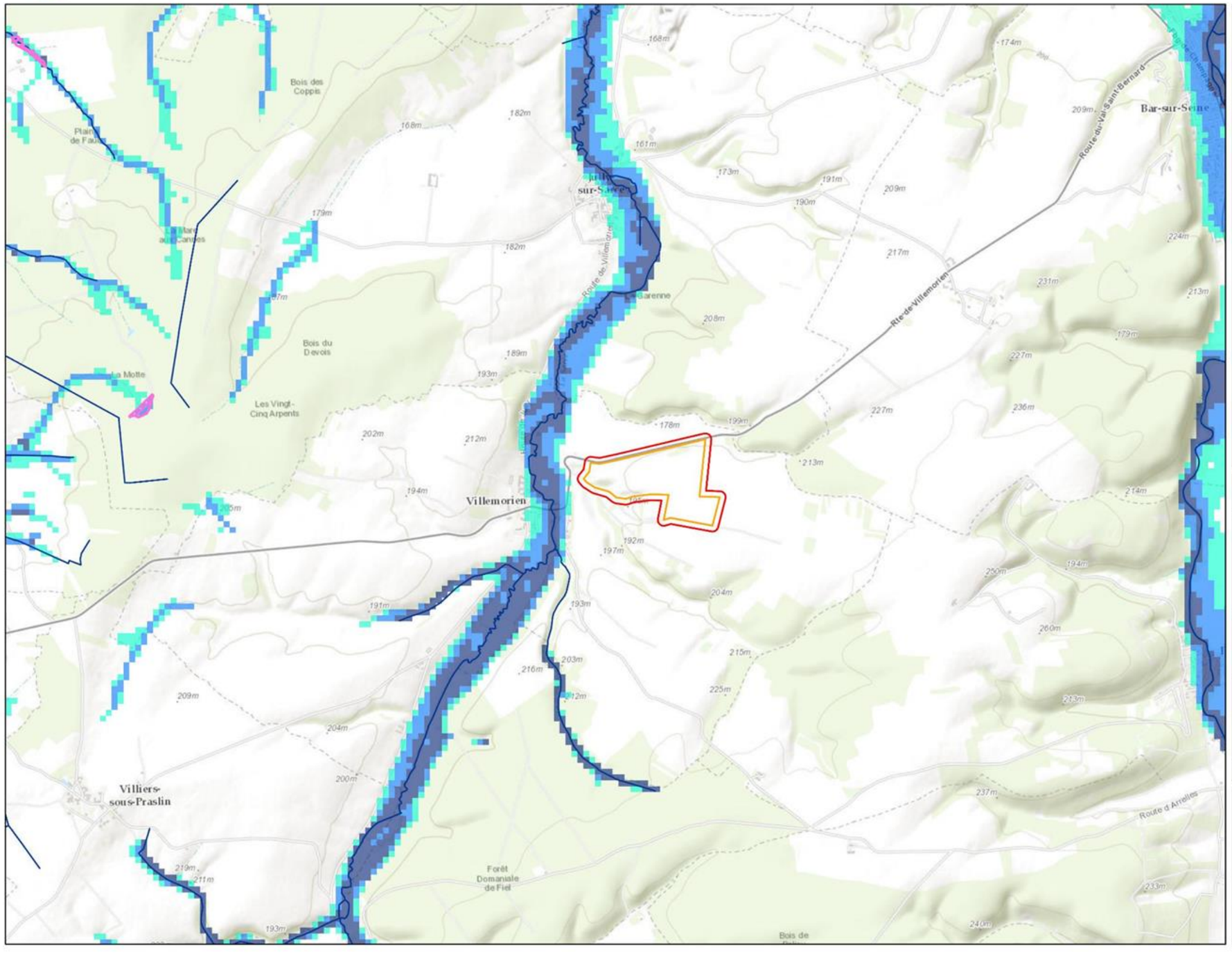
Les **données de l'INRA d'Orléans et de l'AgroCampus de Rennes** relatives aux zones humides potentielles de France métropolitaine ont également été consultées. Elles **indiquent** la vallée de la Sarce comme étant une **zone humide de potentialité assez forte à très forte.**

D'après les **données du CRPF Champagne – Ardenne**, les zones humides les plus proches se trouvent dans la vallée de la Seine, à plus de 6 km au nord (*non représentées sur la carte*).

D'après **les données pédologiques**1, les sols du site d'étude sont à 90% des calcisols ou des calcosols. Les probabilités de zones humides pour ces sols sont donc faibles.

Localisation des zones à dominante humide

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Cours d'eau

Source: BD TOPAGE - IGN et OFB - 2020

Zones à dominantes humide du bassin Seine-Normandie

Source : Agence de l'Eau Seine - Normandie

Eaux de surface

Zones humides potentielles

Source: INRA Orléans (US InfoSol), AGROCAMPUS OUEST Rennes (UMR SAS)

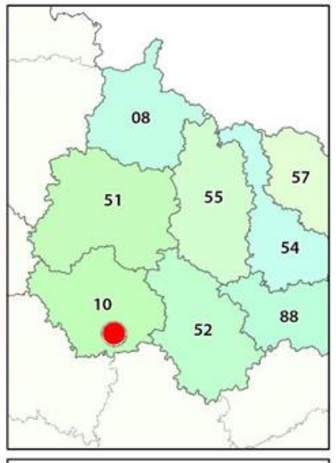
Milieux potentiellement humides

Probabilité très forte

Probabilité forte

Probabilité assez forte

Milieux non humides



N

0 500 1 000

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond topographique ESRI ©

3.4.6.5 Caractérisation des zones humides sur le critère de la végétation

■ Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les habitats identifiés dans l'aire d'étude, son statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont déterminants de zone humide, et si des relevés phytosociologiques ou bien des sondages pédologiques sont nécessaires.

Habitat	Code CORINE	Nomenclature phytosociologique	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Chênaie calcicole thermophile	41.2	*Carpinion betuli Issler 1931*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Boisement dominé par le pin sylvestre	83.3	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Culture et végétation associée	82.1	*Panico crus-galli-Setarion viridis G. Sissingh in V. Westh., Dijk, Passchier & G. Sissinghh 1946*	-	Absence de végétation **Relevés de sol**
Friche post-culturale	87	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Prairie mésophile de fauche	38.2	*Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Prairie semée	81	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Pelouse mésophile calcicole	34.22	*Mesobromion erecti Oberdorfer 1957*	-	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Végétation herbacée des bords de routes	38.21	*Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Friche vivace eutrophe	87.1	*Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Potagers	85.32	-	-	Milieu artificialisé, végétation absente. Aucune stagnation d'eau n'y a été observée. **Zone non humide**
Routes et chemins	-	-	-	Milieu artificialisé, la végétation présente est caractéristique des milieux secs et le sol est très filtrant. Aucune stagnation d'eau n'y a été observée **Zone non humide**

Sur les 11 milieux naturels et anthropiques situés dans la zone d'implantation potentielle, **aucun n'est identifié comme étant des zones humides sur le critère « Habitat ».**

En ce qui concerne les milieux identifiés sur le terrain comme potentiellement humides ou non cités, 9 **nécessitent au moins localement la réalisation de relevés complémentaires :**

- la chênaie calcicole thermophile ;
- le boisement dominé par le pin sylvestre
- les cultures ;
- la friche post-culturale ;
- la prairie mésophile de fauche ;
- la prairie semée ;
- la pelouse mésophile calcicole ;
- la végétation herbacée des bords de routes ;
- la friche vivace eutrophe.

■ Caractérisation des zones humides sur le critère phytosociologique

Le sol de l'aire d'étude, peu épais et très calcaire est très filtrant. La végétation qui s'y développe est caractéristique des milieux secs à très secs. Ainsi, bien que plusieurs milieux soient identifiés comme étant « potentiellement humides » dans l'arrêté du 24 juin 2008, les conditions stationnelles du sol et la végétation permettent d'exclure ces potentialités dans la majeure partie des cas (cf. tableau précédent).

De plus, sur les 168 espèces végétales identifiées au sein de l'aire d'étude, seules 3 sont caractéristiques de zones humides. Cependant, elles sont toutes localisées dans la prairie située dans l'aire d'étude immédiate ou très ponctuellement dans la prairie au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Elles ne dominent jamais au sein de leur habitat.

Aucune zone humide n'est donc identifiée sur le critère flore.

■ Caractérisation des zones humides sur le critère du sol

Les sols de la zone d'étude reposent sur des calcaires à grains fin (« Calcaires du Barrois).
Un total de **21 relevés pédologiques a été réalisé** le 30 mars 2021 et le 22 novembre 2022. Après analyse, **aucun relevé n'est caractéristique de zones humides**.

Le détail des relevés pédologiques est présenté au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344.



Photo 22. Carotte de sol du relevéN°2 (non déterminant de zone humide)



Photo 23. Aperçu du sol dans la chênaie

■ Conclusion sur le diagnostic des zones humides

Sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, aucune zone humide n'a été identifiée.

Sondages pédologiques

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Relevé pédologique

Zone non humide

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho et Scan 25 - IGN ©

3.5 Patrimoine et paysage

Ce chapitre est un extrait du patrimoine et paysage

L'étude complète est au chapitre 9.2 Annexe 2 : Etude paysagère complète p.345

3.5.1 Approche spatiale et détermination de l'aire d'étude

Le projet de parc solaire de Villemorien se situe en région Grand Est, au Sud-est du département de l'Aube (10).

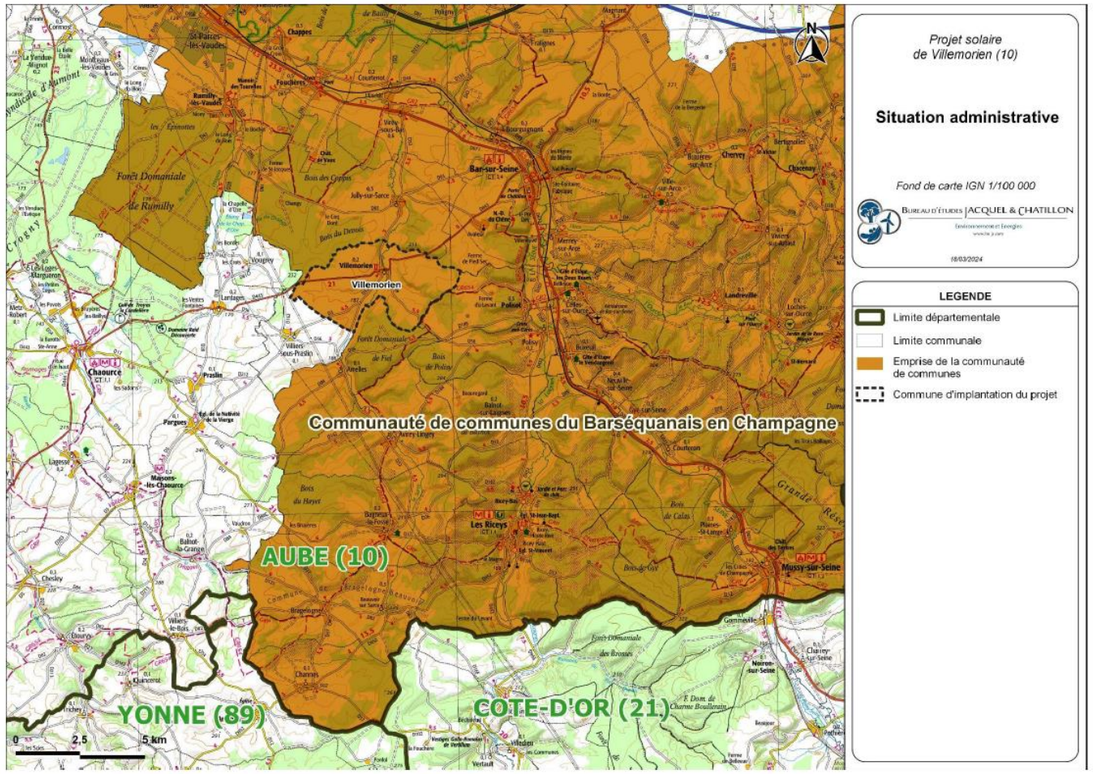
Le site d'implantation du projet est localisé sur le territoire communal de Villemorien. Cette commune est membre de la Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne. Ce territoire marque la partie Sud du département de l'Aube, à la confluence de l'Yonne et de la Côte-d'Or. Pour cette partie de l'Aube, Bar-sur-Seine constitue une commune polarisante pour le territoire étudié.

D'autre part, on note que le tracé de la vallée de la Seine s'étire à l'Est des communes d'implantation du projet solaire.



Carte 53. France administrative

(Source : Cartes de France)



Carte 54. Situation administrative

(Source : BE JC)

3.5.2 Unités paysagères

« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitats et de végétations présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels et anthropiques d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Dans le cas du territoire d'étude du projet de Villemorien, les unités paysagères sont issues du Référentiel des paysages de l'Aube, édité en 2011. Ce document fut réalisé par l'agence Folléa-Gautier pour le compte de la DDT (Direction Départementale des Territoires) de l'Aube. Alors qu'il reprend les unités paysagères définies à plus grande échelle au sein de l'Atlas des paysages de Champagne-Ardenne (édité entre 2001 et 2002), ce document offre une analyse plus fine des paysages du département, notamment en définissant des sous-unités qui rendent compte d'un découpage spatial encore plus fin et spécifique.

Au sein de ce département, le document présente 6 unités qui sont les suivantes :

- **La Champagne Crayeuse,**
- **Le Pays d'Othe,**
- **La Plaine de Troyes,**
- **Les Vallées de la Seine et de l'Aube,**
- **Le Barrois,**
- **La Champagne Humide.**

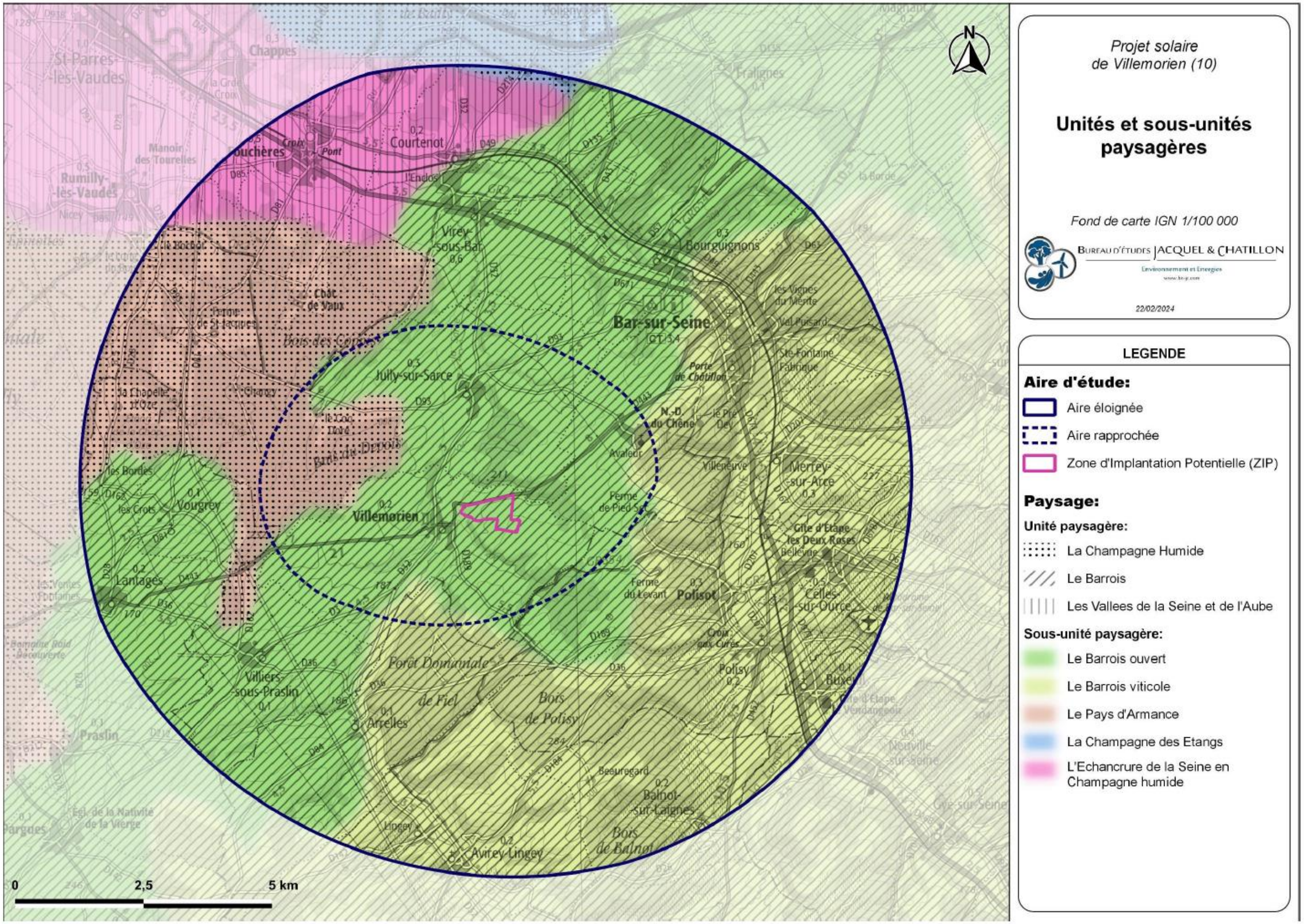
Etant donné que le territoire d'étude du projet de Villemorien se concentre sur la partie Sud du département, il ne prend en compte que les trois dernières unités présentées. Plus précisément, le territoire inscrit dans le périmètre éloigné renvoie aux sous-unités suivantes :

- **Le Barrois Ouvert,**
- **Le Barrois Viticole,**
- **Le Pays d'Armance,**
- **L'Echancrure de la Seine en Champagne Humide.**

Carte 55. Carte des unités et sous-unités paysagères de l'Aube

(Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)





Projet solaire de Villemorien (10)

Unités et sous-unités paysagères

Fond de carte IGN 1/100 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies

22/02/2024

LEGENDE

Aire d'étude:

- Aire éloignée
- Aire rapprochée
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Paysage:

Unité paysagère:

- La Champagne Humide
- Le Barrois
- Les Vallees de la Seine et de l'Aube

Sous-unité paysagère:

- Le Barrois ouvert
- Le Barrois viticole
- Le Pays d'Armance
- La Champagne des Etangs
- L'Echancrure de la Seine en Champagne humide

3.5.2.1 L'unité paysagère des vallées de la Seine et de l'Aube

Les paysages des Vallées de la Seine et de l'Aube se caractérisent tout d'abord par leurs profils topographiques peu encaissés. Toutefois, l'eau est bien présente et contribue à diversifier des espaces au sein desquels l'agriculture occupe une place importante. Les cultures mises en place sont adaptées au milieu et peuvent se différencier de celles présentes sur le plateau, notamment du fait des risques de crue qui pourraient impliquer une période d'immersion de nombreuses parcelles du fond de vallée. Malgré cette place importante de l'agriculture dans le paysage, le motif boisé est récurrent et se combine aux cultures. La multiplication des arbres peut d'ailleurs être à l'origine de la fermeture de certains paysages des vallées. Enfin, ces vallées amples jouent le rôle de berceau pour une urbanisation puisque certaines villes polarisantes du territoire y trouvent leur écrin, notamment Bar-sur-Seine dans le cas actuel.

3.5.2.2 Sous unité de l'échancrure de la Seine en Champagne Humide

Cette sous-unité constitue la partie du territoire de la vallée de la Seine au sein de laquelle elle présente un profil particulièrement ouvert jusqu'à se présenter en vastes plaines agricoles au sein duquel les grandes cultures dominent. Une caractéristique forte de cette sous-unité est la constellation d'étangs qu'elle présente. Il s'agit d'anciennes gravières ayant été creusées tout le long de la vallée et qui sont à ce jour en eau de manière permanente. Les cultures y restent dominantes malgré la complexification des paysages grâce au bocage en limite de la Champagne Humide.

Par rapport au projet solaire de Villemorien, cette sous-unité paysagère ne présente aucune sensibilité du fait de son éloignement qui lui confère un certain isolement visuel vis-à-vis des potentielles futures installations agrivoltaïques.

3.5.2.3 L'unité paysagère de la Champagne Humide

La Champagne Humide s'étale sur la majeure partie de l'Arc Humide présenté dans l'Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne (2002) et qui revoie à la région naturelle en forme de dépression semi-circulaire qui s'intercale entre la plaine de la Champagne Crayeuse et les terrasses du Barrois, de l'Argonne et des Crêtes préardennaises.

Cette unité paysagère est interrompue par le Perthois (au relief plat), le Vallage (au relief plus mouvementé) et s'arrête progressivement au contact du Haut Porcien où son caractère humide se dilue à l'approche des Crêtes préardennaises et de la Thiérache.

Le paysage de Champagne Humide a encore largement évolué depuis les années 1970. Le remembrement et le drainage ont permis une large augmentation des terres labourables, tandis que les boqueteaux et bandes boisées disparaissaient lors du regroupement parcellaire. On assiste aujourd'hui à des contrastes francs entre les espaces ouverts aux grandes cultures et les espaces humides où subsistent les prairies et espaces boisés.

3.5.2.4 Sous unité du Pays d'Armance

L'unité de la Champagne Humide se présente comme une dépression au fond très plat parcourue par quelques collines et au sein de laquelle l'eau est omniprésente (mais souvent discrète). Aussi, de grandes forêts sont réparties sur l'ensemble du territoire, formant des clairières agricoles essentiellement tournées vers l'élevage. Le Pays d'Armance se distingue de ce décor du fait de certains caractères spécifiques. Tout d'abord, cette sous-unité est caractérisée par son intégration au sein de l'AOC Fromage de Chaource qui oriente considérablement les pratiques agricoles et donc le paysage qui en résulte. En effet, le cahier des charges de ce produit incite à la mise en place de surfaces de prairies importantes et d'une superficie agricole attachée à l'exploitation et vouée à la culture fourragère. Outre la présence de fermes isolées dans l'espace agricole caractérisé par une présence très marquante de prairies de fauches et pâturées, cette sous-unité se caractérise au sein de la Champagne Humide par son relief qui décrit une alternance de douces collines boisées et de fonds plats humides et très ouverts. D'autre part, de nombreux prés-vergers et vergers subsistent alors que quelques sites bâtis aux silhouettes remarquablement préservées s'observent.

Le caractère extensif du paysage agricole de cette sous-unité devrait présenter une faible compatibilité à l'implantation de projet de fermes solaires. La mise en place de tables agrivoltaïques traduirait aisément d'une fracture avec l'ambiance paysagère de cette partie de la Champagne Humide qui est marquée par une certaine authenticité rurale. Face à cela, les caractères plastiques des panneaux solaires renvoient à une certaine image de modernité, de minéralité (en opposition au caractère organique des paysages du Pays d'Armance). Toutefois, cette partie du territoire est isolée des différents secteurs d'implantation de la ZIP, notamment par le massif boisé autour de la Forêt domaniale de Rumilly. De ce fait, aucune visibilité n'est à attendre depuis ce territoire. Cette sous-unité ne présente aucune sensibilité.

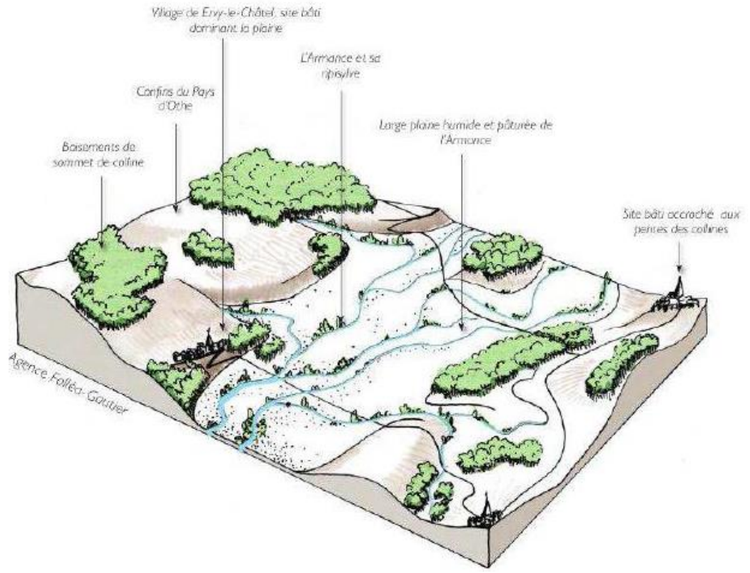


Figure 14. Bloc diagramme de présentation de la sous-unité du Pays d'Armance

(Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)

3.5.2.5 L'unité paysagère du Barrois

Le Barrois, « Pays Barrois » ou encore « Plateau Barrois » constitue un ensemble géographique en forme de croissant situé à l'Est de l'Arc Humide. Cette unité se déploie sous forme de multiples plateaux dont les conditions naturelles qu'ils offrent ont favorisé le développement de la forêt qui couvrait l'ensemble du territoire jusqu'au Moyen Âge. Le défrichement par les moines lors de l'installation des abbayes aura eu comme conséquence un éclaircissement des plateaux. En fonction des variations de topographie, les défrichements se sont effectués en forme de clairières sur les secteurs plutôt plats et plutôt en bandes pour les fonds de vallée et les coteaux les moins exposés. Ce relief festonné présente des paysages distincts en fonction de l'occupation du sol. La présence de multiples cours d'eau comme la Sarce, l'Ource, l'Arce ou l'Aube entaillent ce plateau et mettent en scène des coteaux qui accueillent des vignes au sein de la sous-unité du Barrois Viticole. Il s'agit de la Côte des Bars. Les revers de côtes accueillent une implantation agricole intensive, notamment au sein du Barrois Ouvert.

3.5.2.6 La sous-unité du Barrois Viticole

Cette sous-unité est caractérisée par ses raides coteaux qui encadrent certaines vallées du Barrois comme celle de l'Ource ou celle de la Sarce. Ces fronts de côte peuvent d'ailleurs parfois être assimilés à des « falaises » au vu de leur déclivité. L'organisation du paysage est alors verticale et caractéristique : une couronne boisée séparant le versant du plateau, des parcelles de vignes concentrées sur le plateau, une ouverture en pied de côte sur la plaine ou la vallée agricole. En effet, cette partie du territoire est largement dominée par la présence des vignes AOC Champagne. Il s'agit de la région viticole de l'Aube où se concentre la plus grande part des parcelles de vignes. Les villages de calcaire blanc qui ponctuent cette trame viticole sont fortement marqués par l'activité de production du Champagne, notamment par la présence de nombreux panneaux ou caractères sur les façades qui indiquent les noms de domaines implantés dans ce terroir viticole. De plus, la trame de ces villages fait largement écho au tracé des cours d'eau qui parcourt souvent les vallées.

La zone d'implantation du projet de Villemorien présente un recul important (sur le plateau agricole du Barrois Ouvert) vis-à-vis du Barrois Viticole et des premiers rangs de vignes. Alors que cette sous-unité témoigne d'un enjeu notable vis-à-vis de projets solaires, l'isolement de la ZIP par rapport à celle-ci n'implique aucune sensibilité.



Photo 24. Vignoble d'Avirey-Langey, depuis la D184, à l'Est du village



Carte 57. Village d'Avirey-Lingey

(Source : BE JC)

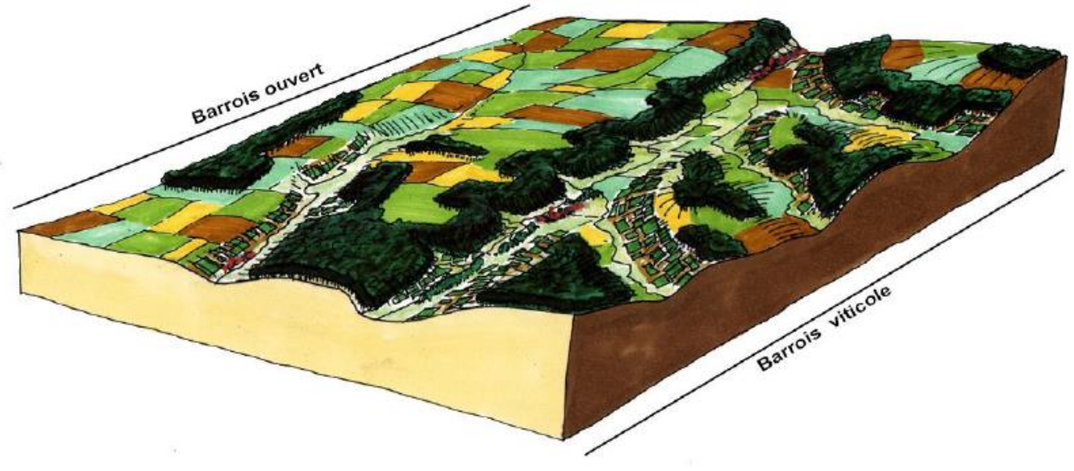


Figure 15. Bloc diagramme de présentation de l'unité du Barrois

(Source : Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne, 2002)

3.5.2.7 La sous-unité du Barrois Ouvert

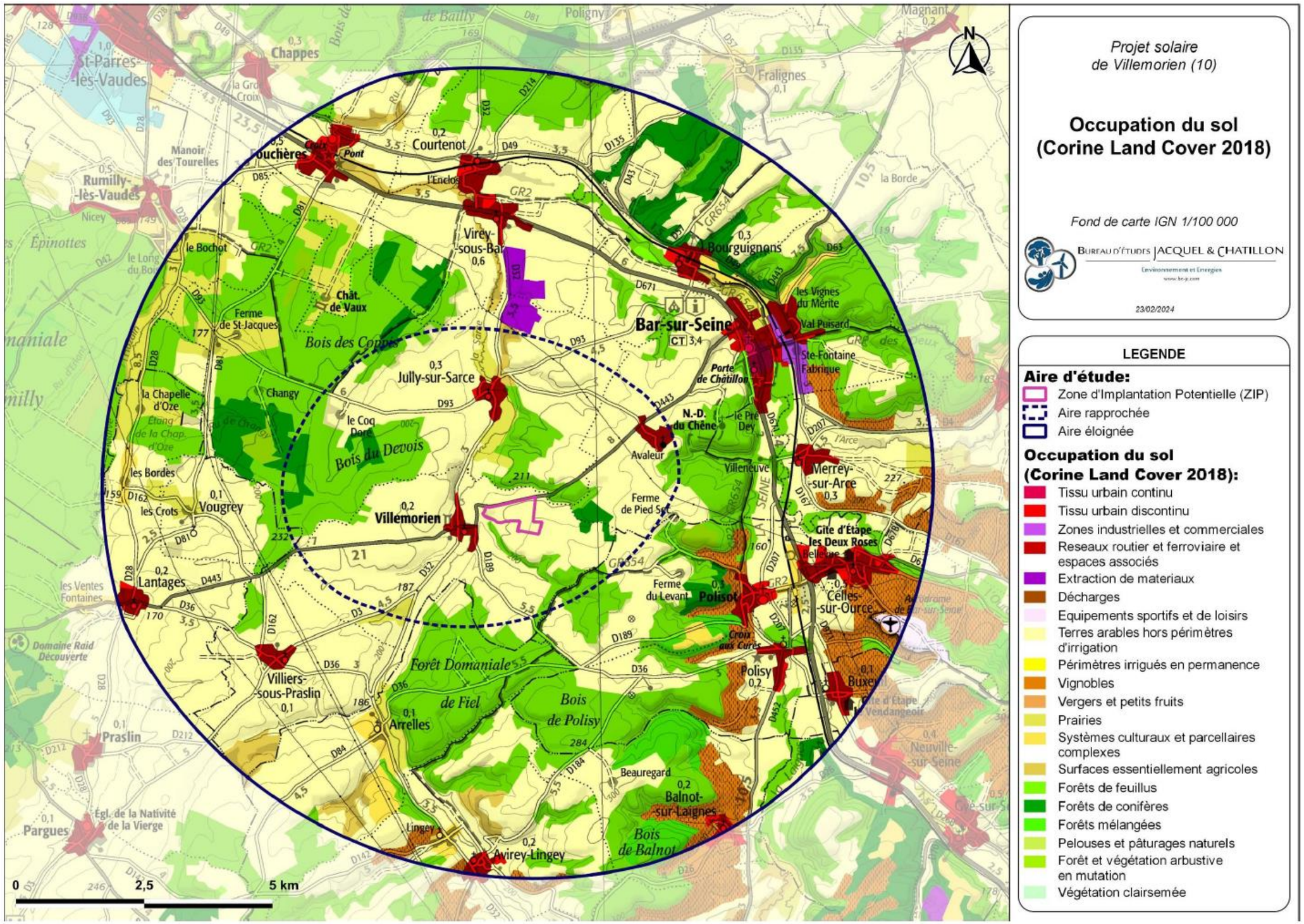
Le relief du Barrois Ouvert se différencie de celui du Barrois Viticole de par sa « régularité » qui rompt avec celui de ce dernier. En effet, les plateaux du Barrois Ouvert sont bien plus vastes que ceux du Barrois Viticole où la topographie dessine un « moutonnement » de plateaux plus ponctuels. À l'inverse de la sous-unité viticole, le paysage se caractérise ici par le revers de côte et non pas par le front de côte. Aussi, c'est la production agricole qui conditionne l'ambiance paysagère alors que ce sont les vignes qui le font pour le Barrois Viticole. En effet, les grandes cultures sont très présentes. Des alignements et de petits bois rythment les grands paysages ouverts. Cette végétation crée aussi une ceinture autour des villages groupés et des fermes isolées.

Les paysages du Barrois Ouvert sont largement conditionnés par une occupation « intensive » de la mosaïque parcellaire agricole. Cette ouverture de l'espace ainsi que cette géométrie prégnante (par le parcellaire) favorisent la bonne insertion de projet solaire. De ce fait, la sensibilité de cette sous-unité paysagère est faible vis-à-vis du projet de Villemorien.



Photo 25. Etendue de parcelles agricoles du Barrois ouvert depuis la ZIP du projet

(Source : BE JC)


Projet solaire
de Villemorien (10)
Occupation du sol
(Corine Land Cover 2018)
Fond de carte IGN 1/100 000
Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
23/02/2024
LEGENDE
Aire d'étude:
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire rapprochée
Aire éloignée
Occupation du sol
(Corine Land Cover 2018):
Tissu urbain continu
Tissu urbain discontinu
Zones industrielles et commerciales
Reseaux routier et ferroviaire et espaces associés
Extraction de materiaux
Décharges
Equipements sportifs et de loisirs
Terres arables hors périmètres d'irrigation
Périmètres irrigués en permanence
Vignobles
Vergers et petits fruits
Prairies
Systèmes culturaux et parcellaires complexes
Surfaces essentiellement agricoles
Forêts de feuillus
Forêts de conifères
Forêts mélangées
Pelouses et pâturages naturels
Forêt et végétation arbustive en mutation
Végétation clairsemée
N
0
2,5
5 km
Bar-sur-Seine
Villemorien
Courtenot
Virey-sous-Bar
Jully-sur-Sarce
Merrey-sur-Arce
Polisot
Polisy
Villiers-sous-Praslin
Arrelles
Balnot-sur-Laignes
Avirey-Lingey
Lantages
Vougrey
Rumilly-lès-Vaudes
St-Parres-lès-Vaudes
Chappes
Fralignes
Celles-sur-Ource
Buxeuil
Neuville-sur-Seine
Praslin
Pargues
Bois des Corps
Bois du Devois
Forêt Domaniale de Fiel
Bois de Polisy
Bois de Balnot

3.5.3 L'occupation du sol

Le territoire d'étude s'organise autour de quelques modes d'occupation du sol qui occupent des espaces plus ou moins importants.

Tout d'abord, on note que le territoire s'articule en majeure partie autour de l'activité agricole. En fonction des sous-unités paysagères concernées, le type d'occupation agricole diffère. En effet, on note qu'autour de Chaource (au sein du Pays d'Armance), les prairies dominent alors qu'au sein du Barrois Ouvert, ce sont essentiellement des « terres arables hors périmètre d'irrigation » qui apparaissent. Enfin, au sein du Barrois Viticole, les vignes occupent la majeure partie de l'empreinte agricole. De manière générale, la part de surface agricole au sein de l'aire éloignée est de l'ordre de 61% alors que la forêt représente environ 32% et les trames bâties près de 5% (voir Carte 65).

3.5.3.1 L'agriculture

Comme évoqué plus haut, l'implantation agricole sur le territoire se décline selon différents types de culture en fonction de la partie du territoire concernée.

Le Pays d'Armance se distingue par un modèle agricole extensif où ce sont de vastes prairies ou des prés enherbés qui dominent de façon à répondre au cahier des charges de l'AOP Chaource. Ce modèle façonne un paysage relativement verdoyant et rustique au sein duquel des installations solaires marqueraient une rupture dans l'ambiance paysagère. Au même titre que la sous-unité du Pays d'Armance, les prairies et les prés ne témoignent d'aucune sensibilité par rapport aux différents secteurs de la zone d'implantation du projet puisqu'elles en sont éloignées et isolées visuellement. De plus, la partie du Pays d'Armance inscrite au sein du territoire d'étude est essentiellement occupée par des boisements.

Les cultures viticoles constituent un enjeu important vis-à-vis du projet puisqu'elles sont la représentation visible dans le paysage d'un élément identitaire et hautement culturelle pour la région : la production et la fabrication du Champagne. L'inscription au sein de la zone d'engagement des 320 villes et villages qui forment l'écrin du Bien (3 sites de Cœur : les Coteaux historiques de Cumières à Mareuil-sur-Aÿ, l'Avenue de Champagne à Épernay, la Colline Saint-Nicaise à Reims) inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO atteste de l'importance fondamentale de préserver le vignoble champenois de toute dégradation, notamment paysagère. Toutefois, on constate que les parcelles viticoles se concentrent sur la Côte des Bars. Dans le territoire d'étude, ces parcelles se concentrent donc à l'Est, de part et d'autre de la vallée de la Seine, de l'Ource et de l'Arce (autour de villages comme Merrey-sur-Arce, Celles sur-Ource, Neuville-sur- Seine, etc.) ou au sein de la vallée de la Sarce. Le recul de plus de 3 km au sein du plateau par rapport au vignoble le plus proche (parcelle isolée de la Ferme du Levant, sur la commune de Polisot) induit qu'aucune visibilité sur le projet ne devrait apparaître depuis ce vignoble de prestige. De ce fait, le vignoble AOC Champagne de cette partie du territoire ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet.

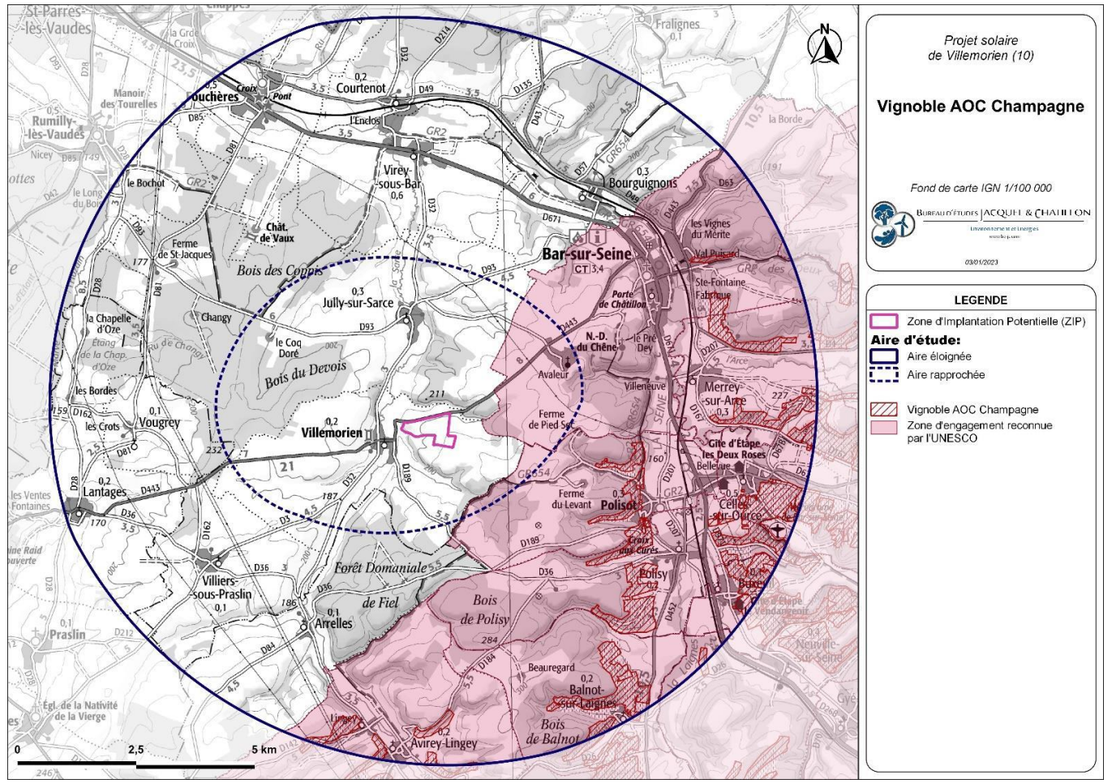


Photo 26. Vignoble de la Côte de Val Vilaine, aux abords Ouest de Polisy



Photo 27. Côte d'Avirey-Lingey depuis la D184, à l'Est du village

(Source : BE JC)

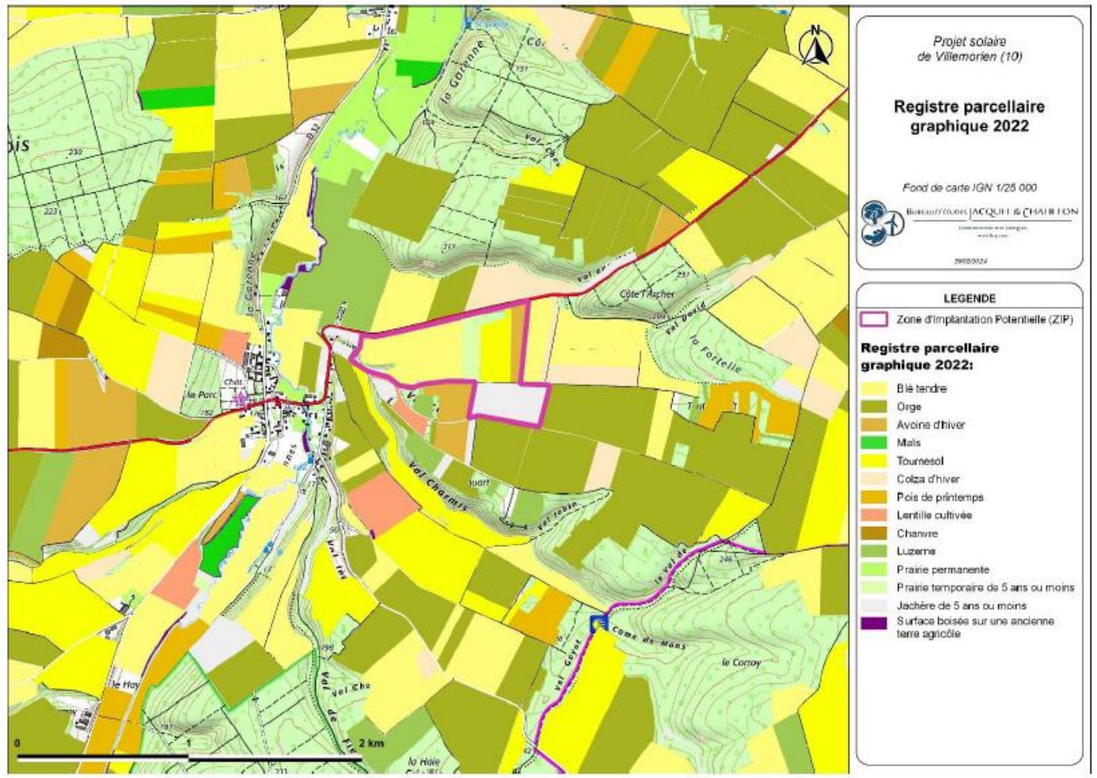


Carte 59. Implantation du vignoble AOC Champagne au sein du territoire d'étude

(Source : BE JC)

Enfin, les grandes cultures (qui constituent la part majoritaire dans le type de culture du territoire) constituent le décor de la ZIP du projet de Villemorien. Le registre parcellaire graphique (RPG) de 2022 montre que les différentes zones d'implantation sont essentiellement occupées par des cultures d'orge (occupation de la ZIP en 2022), de blé tendre, de colza mais aussi quelque peu de légumineuse à grain, de tournesol. L'occupation agricole autour et au sein de la ZIP se définit donc essentiellement comme de la céréaliculture quoique certaines parcelles isolées tiennent lieu de fourrages ou de prairies permanentes. D'autre part, les parcelles présentent des surfaces importantes, de l'ordre de 17 ha pour la parcelle de la ZIP d'après le RPG de 2018. Le projet solaire de Villemorien devrait donc prendre place au sein d'une trame agricole relativement homogène et de grandes échelles.

Ces éléments devraient faciliter l'insertion des tables solaires au sein du paysage marqué par une forme « industrielle » de l'agriculture. Toutefois, le choix d'implantation du projet au sein de parcelle agricole implique une exposition visuelle importante, d'autant plus que le Barrois Ouvert présente un paysage agricole relativement dégagé. Surtout, la zone d'accueil du futur projet qui se situe aux abords immédiats du village de Villemorien (à l'Est). Il faudra donc veiller à définir une implantation de projet qui limite au mieux les visibilités depuis les routes (notamment D443) mais surtout depuis le village et les monuments patrimoniaux de proximité. La sensibilité des grandes cultures est faible.



Carte 60. Registre parcellaire agricole 2018 au regard de la ZIP

(Source : BE JC)



Photo 28. Parcelles cultivées depuis la D189 au Sud de Villemorien

(Source : BE JC)



Photo 29. Parcelles cultivées et silo agricole depuis la D3 à l'Est de Villiers-sous-Praslin

(Source : BE JC)



Photo 30. Parcelle agricole de la ZIP depuis la D443

(Source : BE JC)

3.5.3.2 Les boisements

Comme indiqué plus haut, les boisements constituent le second mode d'occupation des sols du territoire d'étude. On constate d'après la Carte 65 que les principaux boisements se concentrent au sein du Pays d'Armance et au sein du Barrois Viticole où ils soulignent les hauts des coteaux viticoles. Autour de la zone d'implantation, on constate que le village de Villemorien et la ZIP sont implantés dans une large lisière cloisonnée par le Bois du Devois à l'Ouest, les Bois des Coppis au Nord-ouest, le boisement au Sud-est de Jully-sur-Sarce et la Forêt domaniale de Fiel au Sud. De ce fait, les visibilités à grande distance sur la ZIP devraient être limitées par ces boisements. Aussi, quelques boisements épars gravitent autour de la ZIP. Leur faible étendue ne devrait pas réellement favoriser l'isolement visuel du futur projet. Malgré leur présence, les boisements ne constituent pas d'éléments paysagers à enjeu vis-à-vis du projet solaire puisqu'ils ne symbolisent pas un élément identitaire de cette partie du territoire. D'autre part, la faible émergence des tables solaires n'est pas en mesure de rivaliser avec l'échelle verticale des arbres. De ce fait, il n'y pas de risque de déséquilibre du rapport d'échelle par l'apparition du projet agrivoltaïque. De manière générale, les boisements ne constituent pas une sensibilité vis-à-vis du projet solaire.



Photo 31. Boisement situé au Sud de Jully-sur-Sarce depuis la D443



Photo 32. Bosquet jouxtant la ZIP depuis la D443 (

(Source : BE JC)

3.5.3.3 L'urbanisation

Comme on le constate sur la Carte 65, l'aire d'étude contient de nombreux villages qui parsèment le territoire. L'habitat rural est le motif dominant de ce territoire. Toutefois, avec ses plus de 3 000 habitants, la ville de Bar-sur-Seine constitue une commune polarisante au sein de l'aire d'étude. D'autre part, le tissu bâti du territoire étudié se décline aussi par la présence de hameaux et de fermes isolées, notamment au sein du Pays d'Armance. Au vu de l'isolement visuel de cette sous-unité paysagère par rapport à la ZIP, ces petits pôles d'habitat ne constituent pas des sensibilités. La ville de Bar-sur-Seine ne présente aucune sensibilité puisque, comme les autres pôles d'habitat du Barrois Viticole, elle est implantée en fond de vallée de la Seine. Les coteaux dominent la ville, alors celui présent à l'Ouest contient les vues en direction de la ZIP.

La forme urbaine de chacun des villages diffère en fonction de leur implantation dans le territoire étudié. Dans le Pays d'Armance et au sein de l'Echancrure de la Seine en Champagne Humide se retrouve une forme d'urbanisme linéaire, aéré et ouvert sur la campagne environnante. L'habitat est perpendiculaire à la route, on retrouve un aspect jardiné et soigné des bas-côtés, la végétation des jardins déborde sur l'espace public et les bâtiments présentent une grande qualité architecturale. Aussi, le contexte agricole très différent permet une très grande transparence des villages puisque des prairies, parfois des vergers ou des haies champêtres entourent chaque bâtisse. Au sein du territoire du Plateau Barrois, les villages s'organisent comme des ensembles de petite taille, compacts (forme de noyau) et qui sont implantés stratégiquement à des carrefours. De cette façon, ils sont bien isolés les uns des autres.

Etant donné la faible émergence des projets solaires ainsi que le caractère relativement plat du Plateau Barrois à l'endroit du projet, les visibilités ne devraient potentiellement impacter que le village de Villemorien. Les autres villages et hameaux du territoire sont trop éloignés du site d'implantation et les masses boisées qui entourent ce dernier bloquent les visibilités.

Les visibilités depuis le village de Villemorien devraient se concentrer sur les franges ainsi que depuis le cœur du bourg. La sortie Est selon la D443 devrait présenter une visibilité à partir du cimetière (Photo 11). Plus au centre du village, le relief, la trame bâtie ainsi que l'orientation de la route ne devraient pas permettre de visibilités. De plus, les effets visuels attendus depuis le cimetière devraient être faibles puisque le relief ascendant devrait dissimuler la majorité des tables installées.

Depuis ce même axe au niveau de la sortie Ouest, des visibilités sont, là encore, attendues. Alors que le village est installé dans le fond de vallée de la Sarce, la route D443 prend de la hauteur vers l'Ouest. De ce fait, la vue se dégage sur le plateau opposé sur lequel sera installé le projet. Cette vue devrait donc offrir une covisibilité entre la silhouette du village et le futur projet. Ce dernier devrait toutefois être quelque peu masqué par les bâtiments du village et les arbres qui sont inscrits dans le tissu de celui-ci (notamment la ripisylve de la Sarce). De plus l'éloignement devrait limiter la perception des panneaux à une tache noire au-delà du village.

Au Nord, la D32 devrait faire apparaître des visibilités au niveau des maisons individuelles adossées au bois de la Garenne. Au niveau de cette sortie du village, le cours de la Sarce et sa ripisylve sont mis à distance de la route et des maisons par une parcelle cultivée. Cela permet de dégager l'espace afin de laisser transparaître en partie le plateau opposé. Les arbres de la ripisylve parviennent toutefois à légèrement contraindre cette visibilité alors que les feuilles sont tombées selon la Photo 13. À la belle période, le filtre visuel engagé par ces arbres devrait être plus fort et donc le plateau opposé (et le projet) moins visible. Dans le cas actuel, les tables solaires devraient apparaître en transparence des arbres et selon une très faible échelle du fait de la distance. Là encore, le projet ne devrait se présenter que comme une tâche noire au-dessus de la couronne des arbres de la ripisylve.

Enfin, le centre du village pourrait présenter de très faible visibilité au niveau du croisement de la Route de Jully et de la Route de Chaource, face au château (Photo 14). Ce croisement crée un dilatement de l'espace public et libère le champ visuel en direction du plateau à l'Est du cours de la Sarce. Aussi, cette situation jouit d'une position légèrement surélevée par rapport au fond de vallée (cours de la rivière), ce qui permet de dégager quelque peu la visibilité en direction de la ZIP. Cependant la trame bâtie du village constitue toujours un facteur très limitant à cette visibilité et on constate que les bâtiments contiennent de manière non négligeable les visibilités. La visibilité sur le projet pourrait donc être très partielle depuis le centre.

Au vu de ces éléments, la sensibilité du village de Villemorien peut être évaluée comme modérée.



Photo 33. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Villemorien, selon la D443



Photo 34. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Ouest de Villemorien, selon la D443

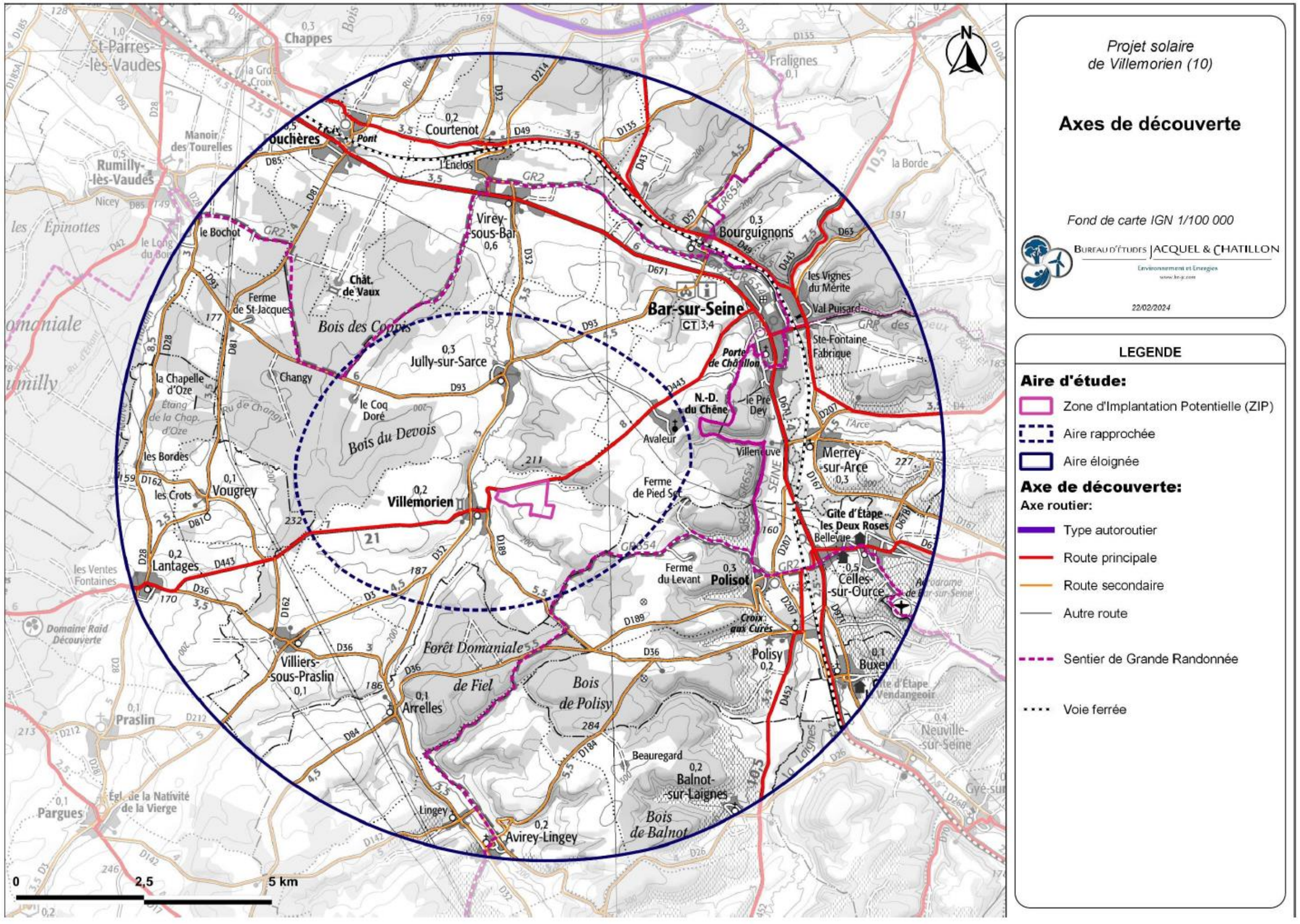


Photo 35. Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Nord de Villemorien, selon la D32



Photo 36. Visibilité en direction de la ZIP depuis le centre de Villemorien, au croisement de la Route de Jully et de la route de Chaource

(Source : BE JC)


Projet solaire
de Villemorien (10)
Axes de découverte
Fond de carte IGN 1/100 000
Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
22/02/2024
LEGENDE
Aire d'étude:
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire rapprochée
Aire éloignée
Axe de découverte:
Axe routier:
Type autoroutier
Route principale
Route secondaire
Autre route
Sentier de Grande Randonnée
Voie ferrée
N
0
2,5
5 km
Bar-sur-Seine
Villemorien
Virey-sous-Bar
Jully-sur-Sarce
Polisot
Polisy
Avirey-Lingey
Villiers-sous-Praslin
Arrelles
Lantages
Vougrey
Courtenot
Bourguignons
Merrey-sur-Arce
Celles-sur-Ource
Balnot-sur-Laignes
Rumilly-lès-Vaudes
St-Parres-lès-Vaudes
Fralignes
Praslin
Pargues
Neuville-sur-Seine
Bois des Corvis
Bois du Devois
Forêt Domaniale de Fiel
Bois de Polisy
Bois de Balnot

3.5.4 Les axes de découverte

3.5.4.1 Les axes routiers

Le territoire est globalement bien desservi, notamment à proximité de la ville de Bar-sur-Seine autour de laquelle de nombreuses routes rayonnent dans le territoire. Cette ville fait converger de multiples routes principales qui sont la D443, la D671, la D43 et la D4. La D443 traverse le territoire à proximité de la ZIP puisque, depuis Bar-sur-Seine, elle s'étire vers l'Ouest en direction de Lantages en passant par Villemorien. En parallèle les axes secondaires complètent le réseau routier du territoire et permettent de créer les liaisons entres les villages du territoire. À proximité de la ZIP, les routes D32, D189 ou encore la D93 encadrent la zone d'implantation. Du fait de la faible émergence des tables solaires et du relief peu escarpé de ce territoire, les visibilités devraient se concentrer sur les routes les plus proches.

3.5.4.2 Les axes principaux

Au sein du territoire d'étude, on constate que seule la route D443 devrait présenter des visibilités sur le futur projet solaire de Villemorien. En effet, les autres routes ne sont pas incluses au sein du bassin de visibilité induit par la ZIP et l'émergence des tables solaires. En effet, la D671 se trouve à près de 5 km de distance de la ZIP (au plus proche) et est séparée de cette dernière par la masse boisée qui s'étend au Sud de Jully-sur-Sarce. Pour ce qui est de la D49, elle est visuellement isolée de la ZIP du fait de son tracé dans le fond vallée de la Seine. Les autres axes principaux se situent à plus de 6 km de la ZIP. Ils ne devraient offrir aucune visibilité sur le futur projet.

La D443 longe le contour de la ZIP au niveau de la portion comprise entre le hameau d'Avaleur et Villemorien. À ce niveau les visibilités pourraient être frontales puisque depuis la route le niveau du terrain s'élève progressivement. À l'Est, la visibilité sur la ZIP depuis la route est limitée à la lisière Ouest de la masse boisée qui s'étend au Sud de Jully-sur-Sarce. Cette dernière crée un rideau qui devrait empêcher toute visibilité depuis un point de vue plus à l'Est. Plus à l'Ouest, l'étude des visibilités depuis Villemorien montrait que des visibilités pourraient apparaître selon chacune des extrémités du village depuis cette route. Plus à l'Ouest du village, à près de 940 m de la marge Ouest de Villemorien, la prise d'altitude progressive de la route permet encore d'ouvrir le panorama en direction de la ZIP située sur le plateau opposé par rapport à la vallée de la Sarce. Au vu de la distance de plus de 1 660 m entre le point de vue et la ZIP, le projet solaire devrait apparaître comme une tache noire à l'horizon.

Au regard de cette analyse des visibilités depuis la D443, la sensibilité de cette route peut être évaluée comme modérée.



Photo 37. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D443, depuis l'Ouest de Villemorien

(Source : BE JC)

3.5.4.3 Les axes routiers secondaires

De nombreux axes secondaires traversent le territoire à proximité des différents secteurs de la ZIP. Les principaux axes qui pourraient présenter des potentielles visibilités sont les suivants : la D32, la D93, la D182 ou encore la D3.

Pour commencer par la D32, on constate d'après la Carte 10 que cette route relie Arrelles à Virey-sous-Bar au sein de l'aire rapprochée. Sur cette portion, cet axe traverse les villages de Villemorien et Jully-sur-Sarce. Les principales visibilités devraient se concentrer de part et d'autre du village de Villemorien. Au Nord, la portion du bassin de visibilité du projet solaire est limitée au niveau de la Fontaine du Gris qui alimente des prés de fond de vallée de la Sarce. À ce niveau, un bosquet jouxte la route et délimite un pré en association avec la ripisylve de la Sarce. Cet ensemble formé entre le bosquet et la ripisylve crée un seuil qui sépare le bassin visuel de la zone du projet et de Villmorien du bassin visuel de Jully-sur-Sarce. Les visibilités en question devraient être contraintes par la ripisylve de la Sarce, qui malgré son recul par rapport à la route entre la Fontaine du Gris et la façade Nord de Villemorien, limitera quelque peu les vues sur le plateau opposé. Aux abords de Villemorien, la marge Nord du village devrait présenter des visibilités dont l'analyse a été présentée précédemment au niveau de l'étude des sensibilités de Villemorien. À l'inverse, la frange Sud du village ne devrait présenter aucune visibilité puisque la ripisylve de la Sarce présente une densité plus importante qu'au Nord et devrait ainsi complètement contenir les vues en direction du plateau opposé. La partie de la route au Sud de Villemorien pourrait présenter de faibles visibilités sur le projet puisque la route prend de la hauteur à mesure de son cheminement vers le Sud. Cela permet d'offrir des vues sur le plateau opposé au-dessus de la ligne formée par la canopée de la ripisylve. Ces visibilités seraient toutefois très faibles. Au vu de cette analyse, la sensibilité de cette route peut alors être évaluée comme modérée.

En ce qui concerne la D93, cette route traverse le Nord du périmètre, de part et d'autre de Jully-sur-Sarce. Cet axe ne devrait présenter aucune visibilité. À l'Est du village, la route bénéficie d'un cadre très ouvert puisque les champs occupent la majeure partie de l'espace. Toutefois, le massif boisé qui s'étend au Nord-est de la ZIP crée un rideau qui l'isole visuellement de la route. À l'Ouest du village, la distance, le relief et les masses boisées ne

devraient, là encore, pas permettre de visibilités sur les installations solaires futures. Cette route ne présente alors aucune sensibilité.

Pour ce qui est de la D189, elle s'étire de Villemorien vers le Sud-est, en direction de Polisot. De ce fait, une partie du tracé de cette route s'étend à proximité de la zone d'implantation. De potentielles faibles visibilités du futur projet, au travers de la végétation du Val Charmis, seront possibles (Photo 16). Par conséquent, cet axe routier présente une sensibilité faible par rapport au projet.

Enfin, la route **D3** s'étire à proximité de la zone du projet entre Villiers-sous-Praslins et le croisement avec la D32, au niveau du silo agricole implanté sur le territoire de Villemorien. Depuis cette intersection, la route prend de la hauteur lorsqu'elle s'éloigne de la vallée de la Sarce et se rapproche de Villiers-sous-Praslin. De ce fait, des visibilités se dégagent du rideau visuel de la ripisylve de la Sarce jusqu'au plateau où est implantée la ZIP. Toutefois, on constate d'après la Photo 17 que la distance et les arbres en fond de vallée contraignent l'ouverture et l'échelle de la vue. Le futur projet devrait se présenter comme une nappe noire, au loin, au-dessus de la ripisylve de la Sarce. **Alors, la sensibilité de cet axe routier peut être considérée comme très faible.**



Photo 38. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D189, au Sud-est de Villemorien



Photo 39. Visibilité en direction de la ZIP depuis la D3, à l'Est de Villiers-sous-Praslin

(Source : BE JC)

3.5.4.4 La voie ferrée

Le territoire d'étude est traversé par une ligne de chemin de fer. Il s'agit de la **ligne de Saint-Julien (Troyes) à Gray**. Alors que cette ligne fut mise en service entre 1862 et 1888, le service voyageur fut abandonné petit à petit. C'est en 1980 qu'il sera abandonné sur la portion qui traverse le territoire d'étude : la section Troyes à Châtillon-sur-Seine. Aujourd'hui cette ligne n'est utilisée que pour le trafic de fret et exclusivement sur certaines sections. L'enjeu d'une telle ligne est donc très faible. D'autre part, on constate qu'au sein de l'aire d'étude, cette ligne parcourt le territoire depuis le fond de vallée de la Seine. De ce fait, elle est complètement isolée visuellement de la ZIP implantée sur le plateau. **Cette ligne ne présente donc aucune sensibilité par rapport au projet solaire.**

3.5.4.5 Les sentiers de randonnées

Pour ce qui est des sentiers de Grande Randonnée, le territoire d'étude est traversé par le **GR2**. Il s'agit du « Sentier de la Seine » qui permet, comme son nom l'indique, de suivre le tracé complet du fleuve sur 862 km entre Dijon et Le Havre. Son tracé se concentre du Nord-ouest à l'Est du territoire étudié, exclusivement au sein de l'aire éloignée, entre Rumilly-lès-Vaudes (Nord-ouest) et les vignes de Celles-sur-Ource (à l'Est). Ainsi, le recul important par rapport à la ZIP ne devrait permettre aucune visibilité sur la zone d'implantation. **De ce fait, ce GR ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet.**

Le territoire d'étude est aussi traversé par le **GR654.** Il s'agit d'une des multiples voies pour atteindre Saint-Jacques-de-Compostelle depuis la France. Cet itinéraire débute à la frontière franco-belge au niveau du village du Gué-d'Hossus pour atteindre Saint-Jean-Pied-de-Port au sein des Pyrénées Basques sur une distance d'environ 1 750 km. Au contraire du GR2, cet itinéraire intègre l'aire d'étude rapprochée, au niveau du Val de la Chau, au Sud-est de la ZIP. Cette portion est complètement contenue au sein d'un boisement et ne présentera aucune visibilité. Légèrement plus à l'Est, l'espace est plus dégagé. Toutefois, on note d'après la Photo 18 que le relief ne permet d'étendre la vue jusqu'à la ZIP. Le projet ne devrait donc pas être visible depuis cet itinéraire pédestre. **Sa sensibilité est donc nulle.**

Enfin, le territoire d'étude est traversé à l'Ouest par **le GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource ».** Ce tracé se situe à l'Est de l'aire d'étude. Plus particulièrement ce sentier parcourt les vignobles de la vallée de l'Ource entre Bar-sur-Seine, Celles-sur-Ource et Essoyes. Malgré sa position dominante à flanc de coteau, cet itinéraire ne devrait présenter aucune visibilité sur le futur projet, notamment du fait de la distance importante d'éloignement, du relief convergeant vers la vallée de l'Ource et des différents boisements qui créeront des filtres visuels. **Il ne présente donc aucune sensibilité.**



Photo 40. Visibilité en direction de la ZIP depuis le sentier du GR654, entre le bois du Val de la Chau et la ferme de la Maison Rouge

(Source : BE JC)

3.5.5 Le patrimoine historique

3.5.5.1 Les monuments historiques classés et inscrits

« Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peut être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Mérimée. **Dix-neuf monuments ont été recensés sur l'ensemble de l'aire d'étude. La grande majorité de ces éléments patrimoniaux sont inscrits dans les villes et villages de la vallée de la Seine**. Ainsi, cette situation en fond de vallée les isole complètement des potentiels effets du futur projet implanté sur le plateau**. Ils ne devraient présenter aucune sensibilité**. Pour le reste, nombre des autres éléments patrimoniaux ne devraient pas présenter davantage de visibilités.

En effet, **le château de Vaux,** situé à près de 5,4 km de la ZIP est complètement isolé du futur projet du fait de son implantation au cœur du Bois des Coppis. Pour ce qui est de l'église Saint-Phal d'Avirey, son implantation en fond de vallée de la Sarce ainsi que son éloignement de près de 6,9 km de la ZIP ne permettront pas de visibilités sur le futur projet. **La sensibilité est nulle.**

Pour ce qui est de la **chapelle d'Avaleur**, elle ne devrait pas permettre de visibilité sur le projet malgré son implantation au sein de l'aire rapprochée. En effet, on constate d'après la Photo 19 que la masse boisée située au Sud de Jully-sur-Sarce crée un rideau qui contient complètement les visibilités sur la zone du projet. **La sensibilité est nulle.**

Enfin, **l'église Saint-Louis de Jully-sur-Sarce,** ne devrait pas non plus permettre de visibilité sur le projet alors qu'elle est implantée, elle aussi, au sein de l'aire rapprochée**. En effet, le village ne devrait accuser aucune visibilité sur le futur projet**. Etant pleinement intégrée dans le tissu du village, l'église, en tant qu'édifice patrimonial, devrait être préservée de tout impact visuel. **La sensibilité est nulle.**

Au final, seul le **château de Villemorien** pourrait présenter des visibilités sur le futur projet. En effet, depuis la ZIP, cet édifice est visible au sein de la trame bâtie du village. Etant donné que l'échelle verticale des tables solaires est comparable à la hauteur humaine, les tables devraient être visibles depuis l'édifice**.** De plus, des visibilités très partielles depuis le portail avaient été analysées via la photo à l'occasion de l'analyse de la sensibilité de Villemorien**. La sensibilité de ce château est modérée.**



Photo 41. *Visibilité en direction de la ZIP depuis la chapelle d'Avaleur*

(Source : BE JC)



Photo 42. *Zoom sur le château de Villemorien au fond de la visibilité ouverte depuis la ZIP*

(Source : BE JC)

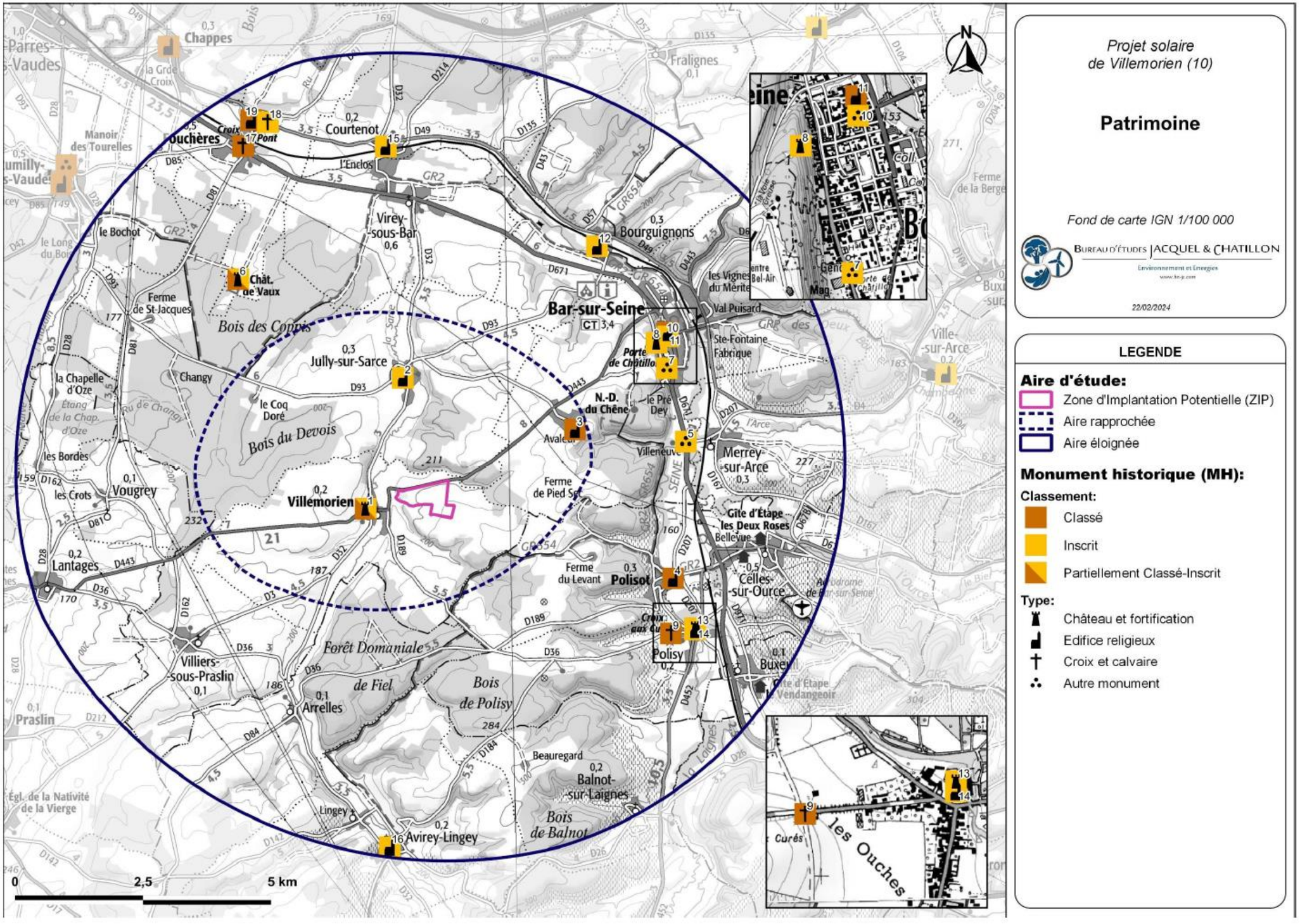

Projet solaire
de Villemorien (10)
Patrimoine
Fond de carte IGN 1/100 000
Bureau d'études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
22/02/2024
LEGENDE
Aire d'étude:
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire rapprochée
Aire éloignée
Monument historique (MH):
Classement:
Classé
Inscrit
Partiellement Classé-Inscrit
Type:
Château et fortification
Edifice religieux
Croix et calvaire
Autre monument
Villemorien
Lantages
Villiers-sous-Praslin
Arrelles
Praslin
Avirey-Lingey
Lingey
Vougrey
Jully-sur-Sarce
Courtenot
Virey-sous-Bar
Bar-sur-Seine
Bourguignons
Polisot
Polisy
Buxeuil
Merrey-sur-Arce
Célles-sur-Ource
Balnot-sur-Laignes
Ville-sur-Arce
Fralignes
Ouchères
Chappes
Parres-Vaudes
Bois des Coppis
Bois du Devois
Forêt Domaniale de Fiel
Bois de Polisy
Bois de Balnot
Ferme de Pied Sec
Ferme du Levant
Ferme de la Berge
Gîte d'Étape les Deux Roses
Gîte d'Étape Vendangeoir
Aérodrome de Bar-sur-Seine
Porte de Châtillon
Mag.
Curés
les Ouches
0
2,5
5 km

Tableau 32. Synthèse des monuments historiques au sein du territoire d'étude

IDENTIFIANT	LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	DISTANCE (km) A LA ZONE DE PROJET
1	Château de Villemorien	Partiellement Classé-Inscrit	VILLEMORIEN	AUBE	GRAND EST	1
2	Eglise Saint-Louis	Partiellement inscrit	JULLY-SUR-SARCE	AUBE	GRAND EST	2,3
3	Chapelle d'Avalleur	Classé	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	3,4
4	Eglise Saint-Denis	Classé	POLISOT	AUBE	GRAND EST	5,3
5	Pigeonnier du Domaine de Villeneuve	Inscrit	BAR-USR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,4
6	Château de Vaux	Partiellement Classé-Inscrit	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	5,4
7	Porte de Châtillon	Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,5
8	Ancien château des Comtes de Bar	Partiellement Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,6
9	Croix de carrefour	Classé	POLISY	AUBE	GRAND EST	5,7
10	Maison à pans de bois du XVIème siècle	Partiellement Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,9
11	Eglise Saint-Etienne	Classé	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,9
12	Eglise	Inscrit	BOUGUIGNONS	AUBE	GRAND EST	6
13	Château de Polisy	Partiellement Inscrit	POLISY	AUBE	GRAND EST	6
14	Eglise Saint-Félix	Inscrit	POLISY	AUBE	GRAND EST	6
15	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	COURTENOT	AUBE	GRAND EST	6,8
16	Eglise Saint-Phal d'Avirey	Inscrit	AVIREY-LINGEY	AUBE	GRAND EST	6,9
17	Croix de carrefour portant une statue	Classé	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	7,6
18	Croix en fer	Inscrit	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	7,8
19	Eglise Notre-Dame	Classé	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	8

3.5.6 Les perceptions du territoire

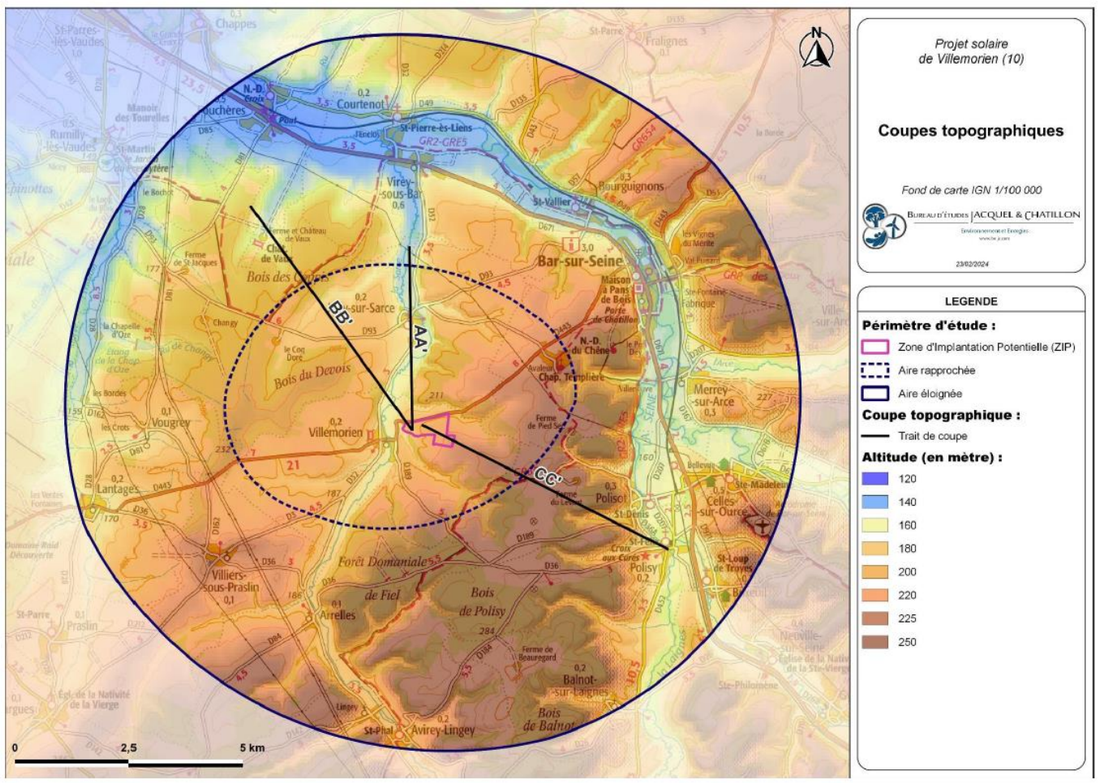
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles aident à caractériser les visibilités théoriques depuis le patrimoine classé ou inscrit, les principaux axes du territoire et les communes présents au sein des aires rapprochée et éloignée du territoire d'étude.

L'ensemble des perceptions visuelles se synthétise par des coupes topographiques orientées dans différentes directions à partir de la zone du projet**.** Ces figures permettent de repérer les bassins de vision et les points de vue représentatifs du paysage afin d'appréhender les possibles impacts visuels sur le patrimoine proche.

Les maisons et les bois représentés sur ces coupes ne sont pas à l'échelle, il s'agit simplement d'illustrer leur localisation. Les éléments grisés sont des éléments qui ne figurent pas exactement au niveau du trait de coupe, mais qui sont à proximité de ce dernier.

Les coupes topographiques suivantes mettent ainsi en avant les potentielles visibilités sur le projet depuis :

- **Le village de Jully-sur-Sarce et la vallée de la Sarce (AA') ;**
- **Le château de Vaux et le GR2 (BB') ;**
- La vallée de la **Seine, le vignoble de Polisy et le GR654 (CC').**



Carte 63. Localisation des coupes topographiques par rapport au relief du territoire d'étude

3.5.7 Profil AA'





Photo 43. Centre du village de Jully-sur-Sarce (a) Parcelle cultivée au sein de la ZIP depuis la D443 (b)

La coupe AA' illustre les perceptions éventuelles depuis la vallée de la Sarce et le village de Jully-sur-Sarce situés au Nord de la zone d'implantation. Elle présente, à titre indicatif, les potentielles incidences visuelles du projet sur son église inscrite aux monuments historiques.

On constate tout d'abord que cette commune se situe au fond de la vallée de la Sarce qui est légèrement encaissée par rapport au plateau sur lequel se trouve la ZIP. Cela favorise un isolement visuel sur le territoire alentour, dont la ZIP. Toutefois, la dépression de cette vallée est relativement faible et ne permettrait pas de complètement confiner le village par rapport au territoire. Les boisements présents en fond de vallée ou sur les versants contribuent largement à contenir les visibilités depuis la vallée. C'est notamment le cas du bois implanté sur le lieu-dit de la Garenne qui permet de complètement contenir les vues sur le plateau d'implantation depuis le village. L'église Saint-Louis (inscrite aux monuments historiques) est d'autant plus isolée visuellement du plateau et de la ZIP qu'elle est insérée au cœur du tissu de Jully-sur-Sarce. Alors, ni le village, ni l'édifice ne devraient accuser de visibilité sur le futur projet. Pour ce qui est de la vallée en général, les visibilités ne devraient apparaître qu'aux abords de Villemorien selon la D32. Plus au Nord, la ripisylve de la Sarce devrait empêcher toutes visibilités.

À proximité directe de la ZIP, la route D443 devrait, à l'inverse, présenter des vues frontales sur le projet**.**

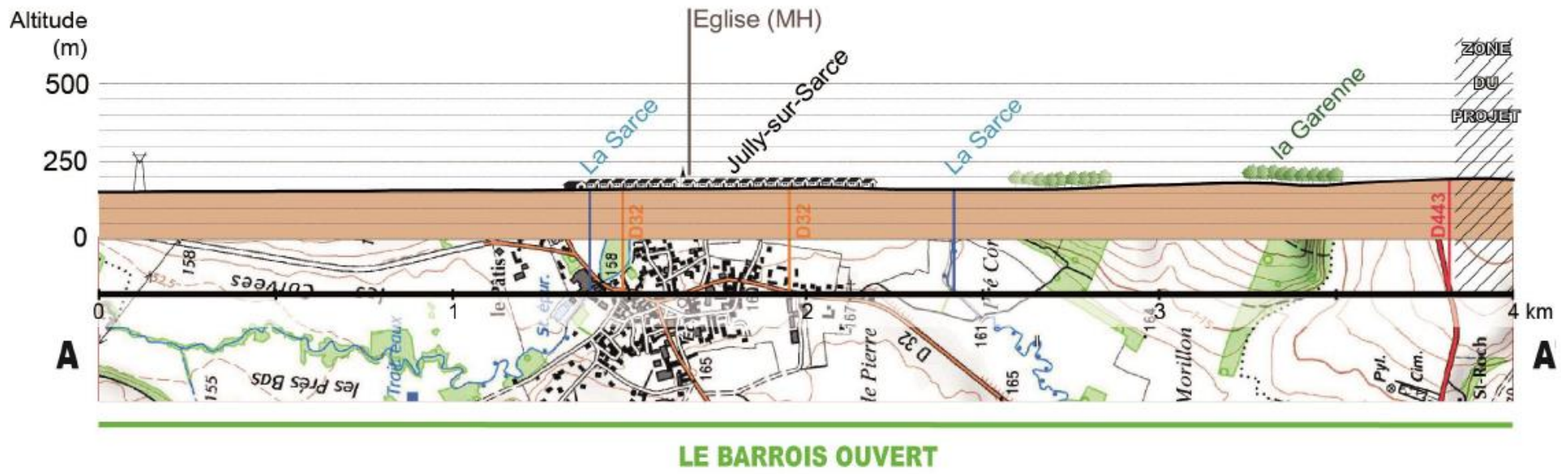


Figure 16. Coupe topographique AA' entre la vallée de la Sarce et la ZIP du projet

3.5.8 Profil BB'







Photo 44. Accès au domaine du Château de Vaux depuis la route D81 (a) Route D93 au niveau de l'accès à la ferme de Chanceron (b) Route D443 depuis le cimetière de Villemorien (c)

La coupe BB' illustre le rapport visuel entre le Château de Vaux et la ZIP du projet. Cette représentation permet en parallèle de rendre compte des perceptions éventuelles depuis la D93, la D32 ou la D443.

Tout d'abord, on note le confinement visuel du château de Vaux par rapport à la zone d'implantation. Du point de vue du relief, l'édifice se trouve dans une zone légèrement en creux, selon une altitude d'environ 160 m NGF (nivellement général de la France) alors que la ZIP se partage entre des altitudes de 180 et 200 m NGF. Dans l'intervalle, la masse boisée du Bois des Coppis est installée sur un léger rebond du relief qui s'élève depuis le château. Cette ascendance du terrain crée donc un premier masque visuel en direction de la ZIP. Mais c'est surtout le rideau opaque dû à l'implantation de ce bois qui implique un isolement complet de l'édifice patrimonial par rapport au reste du territoire et notamment par rapport à la ZIP.

En ce qui concerne les perceptions éventuelles depuis les routes, la D443 est l'axe depuis lequel les visibilités seront les plus frontales du fait de sa proximité immédiate. La D93 (ici à l'Ouest de Jully-sur-Sarce) ne devrait présenter aucune visibilité puisque le Bois du Devois qui est installé dans l'intervalle crée un masque visuel opaque. Enfin, la D32 pourrait présenter de légère visibilité puisque le plateau d'implantation domine quelque peu cette route installée dans le fond de vallée de la Sarce. Toutefois, malgré sa faible épaisseur, la ripisylve de la rivière devrait contraindre quelque peu la visibilité sur les futures tables.

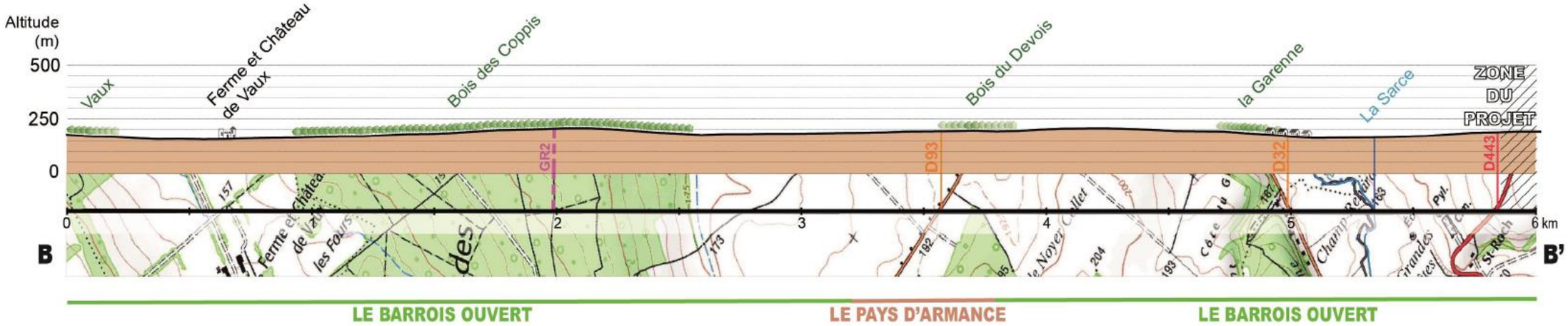


Figure 17. Coupe topographique BB' entre le Château de Vaux et la ZIP du projet

3.5.9 Profil CC'







Photo 45. Parcelles cultivées de la ZIP (a) Visibilité depuis le sentier du GR654, à l'Ouest de la Ferme de Maison Rouge (b) Centre du village de Polisy (Source : BE JC) (c)

La coupe CC' illustre les perceptions éventuelles depuis la vallée de la Seine et le vignoble AOC Champagne de la Côte des Bars. Ce document graphique permettra aussi de rendre compte des potentiels effets du projet sur le village de Polisy et la route D189.

Tout d'abord, en ce qui concerne la vallée de la Seine, on constate facilement que celle-ci n'accusera aucun effet visuel du projet solaire du fait de son éloignement et de son enfoncement dans le relief. Alors que la zone d'implantation est comprise entre 180 et 200 m d'altitude, la vallée de la Seine au niveau du village de Polisy affiche une altitude de près de 160 m. Dans l'intervalle des deux éléments, le relief dessine un coteau qui s'élève depuis Polisy jusqu'à atteindre 270 m puis le plateau décline progressivement vers la ZIP. En parallèle, plus de 5,5 km séparent la zone d'implantation et la vallée, alors l'isolement visuel de la vallée sur la ZIP est complet. Le village de Polisy est rivulaire de la Seine. Il se situe alors en contrebas des coteaux viticoles qui ferment la vallée à l'Ouest. Dans la même mesure que la vallée, ce village est visuellement isolé de la ZIP.

Enfin, en ce qui concerne la route D189, celle-ci est implantée sur le plateau à l'Ouest de la vallée de la Seine. Plus précisément, on note que cette route longe une micro-dépression ponctuelle au sein du plateau. Il s'agit d'un repli du coteau situé entre le Val Colas Robin et la côte de Val Vilaine. Cette situation place la route au sein d'un environnement cloisonné par le jeu du relief. D'autre part, le sommet de la côte du Val Colas Robin est coiffé d'une masse boisée dense qui appuie encore la fermeture de l'espace, notamment en direction de la zone d'implantation du projet. Cette route ne devrait présenter aucune visibilité sur le projet. Cette coupe montre bien qu'aucune visibilité n'est à attendre depuis le vignoble champenois qui incarne un enjeu important.

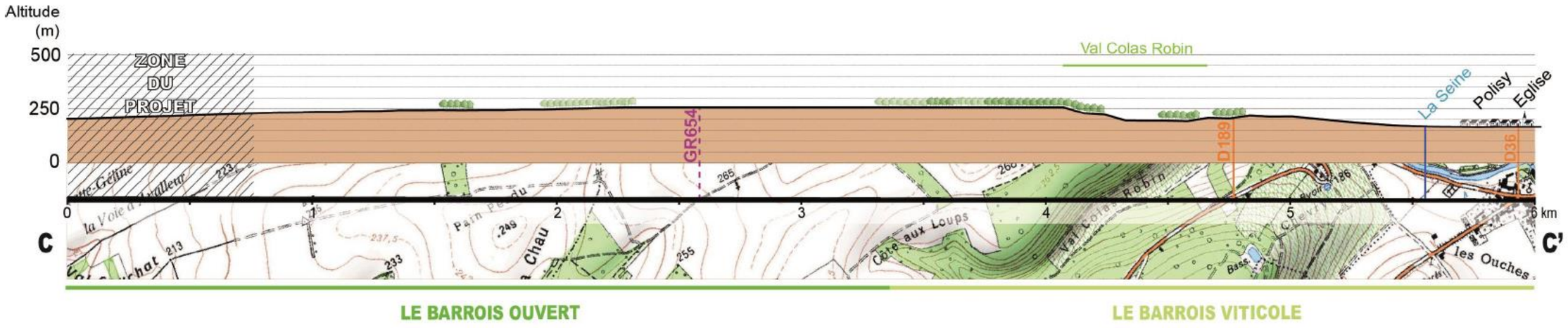


Figure 18. Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et le village de Polisy (Source : BE JC)

3.5.10 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Le site d'implantation du projet est présenté comme un territoire rural, inscrit dans la Communauté de communes du Barséquanais en Champagne. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est inscrite au sein de la sous-unité du Barrois Ouvert, dans l'unité du Plateau Barrois. Toutefois, les sous-unités du Barrois Viticole, de l'Échancrure de la Seine en Champagne Humide et du Pays d'Armance sont inscrites au sein du territoire d'étude.

La ZIP prend donc place au sein d'un territoire au relief relativement peu marqué et au sein duquel les grandes cultures agricoles dominent. Le Barrois Viticole présente un relief bien plus marqué où les espaces de coteaux et vallées entaillées dominent. L'Échancrure de la Seine en Champagne Humide et le Pays d'Armance présentent un relief peu mouvementé et globalement en retrait. Toutefois, à l'inverse de l'Échancrure de la Seine en Champagne Humide, le Pays d'Armance présente une agriculture extensive qui répond au cahier des charges de l'AOC Chaource. Cette dernière sous-unité paysagère ainsi que le Barrois Viticole sont des enjeux au regard de potentiel projet solaire puisque, d'une part, celui-ci met en scène de nombreuse vignes AOC Champagne et, d'autre part, l'ambiance champêtre inhérente au Pays d'Armance rompt avec le motif moderne de tables solaires. Toutefois, en ce qui concerne le Barrois Ouvert, on constate que la ZIP est implantée sur ce territoire. La dominante agricole qu'on y observe relativise considérablement les potentiels effets de celui-ci sur le paysage.

Au sein du Barrois Ouvert, le projet se situe à proximité du village de Villemorien. Celui-ci incarne le premier point de vigilance pour la définition du projet solaire : limiter les visibilités depuis les habitations. Il s'agit toutefois du seul village susceptible d'être impacté par les effets du projet. Nombre de villages de l'aire d'étude se situent dans le fond de vallée de la Seine et sont donc ainsi visuellement isolés de la ZIP. Pour ce qui est de Jully-sur-Sarce, qui est le deuxième village le plus proche de la zone d'implantation derrière Villemorien, son implantation dans le fond de la vallée de la Sarce et en arrière-plan de masses boisées devrait la prémunir des potentiels effets du futur projet. Pour en revenir aux visibilités potentielles depuis Villemorien, celles-ci devraient se concentrer essentiellement aux entrées et sorties du village. Toutefois, des visibilités depuis le centre pourraient apparaître depuis l'accès du château, partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques. Cet édifice patrimonial pourrait aussi accuser des effets du futur projet. À l'image des villages, les autres monuments historiques ne devraient pas présenter de visibilités et/ou covisibilités avec le projet solaire.

Au sein des axes de découverte, seuls trois axes routiers devraient présenter des visibilités sur le projet solaire. Il s'agit tout d'abord de la D443 qui devrait se confronter directement aux tables solaires à l'endroit où elle jouxte la ZIP, mais aussi présenter des visibilités plus lointaines depuis le versant opposé de la Sarce, mettant ainsi la ZIP en covisibilité avec le village de Villemorien. En ce qui concerne la D32, les visibilités devraient essentiellement se concentrer au niveau de la façade Nord de Villemorien (pour les habitations adossées à la masse boisée de la Garenne). Quelques visibilités légères pourraient aussi apparaître depuis le Sud du village. Enfin, la D3, pourrait présenter des visibilités lointaines sur le futur projet depuis la portion comprise entre Villers-sous-Praslin et la D32. Pour ce qui est des GR (et GRP) et de la voie ferrée de Saint-Julien à Gray, ces axes ne présentent aucune sensibilité.

Le Tableau 35 synthétise les sensibilités liées à l'environnement paysager et patrimonial du projet :

Tableau 33. Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine

(Source : BE JC)

Thématiques		Sensibilité
Sous-unités paysagères	Barrois ouvert	Faible
	Barrois viticole	Nulle
	Pays d'Armance	Nulle
	Échancrure de la Seine en Champagne humide	Nulle
Occupation du sol - Agriculture -	Vignoble de la Côte des Bars	Nulle
	Prairies et prés	Nulle
	Grandes cultures	Faible
Occupation du sol - Boisements -	Différentes masses boisées du territoire d'étude	Nulle
Occupation du sol - Urbanisation -	Villemorien	Modérée
	Jully-sur-Sarce	Nulle
	Hameau d'Avaleur	Nulle
	Villes et villages de la vallée de la Seine	Nulle
Axes de découverte	D443	Modérée
	D32	Modérée
	D3	Très faible
	D93	Nulle
	D189	Faible
	GR2	Nulle
	GR654	Nulle
	GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource »	Nulle
	Voie ferrée de Saint-Julien à Gray	Nulle
Patrimoine – Monuments historiques -	Château de Villemorien	Modérée
	Château de Vaux	Nulle
	Chapelle d'Avaleur	Nulle
	Église Saint-Louis	Nulle

Suite au recensement des différentes sensibilités étudiées, il est recommandé de garantir un recul suffisant du projet par rapport à la marge Est de Villemorien, afin de limiter les potentielles visibilités. D'autre part, la proximité de la D443 implique, de la même manière, d'adopter un recul des installations par rapport à la chaussée pour atténuer le caractère frontal de la visibilité attendue. La mise en place d'une haie permettrait encore de réduire l'effet attendu. Aussi, l'axe de la D32 offre certaines visibilités sur la zone d'implantation et le château de Villemorien (partiellement classé/inscrit au titre des monuments historiques) devrait offrir une fenêtre visuelle sur le futur projet. La prise en compte de ces éléments sera nécessaire pour garantir la meilleure insertion paysagère du projet.

3.5.11 Choix des partis d'aménagement

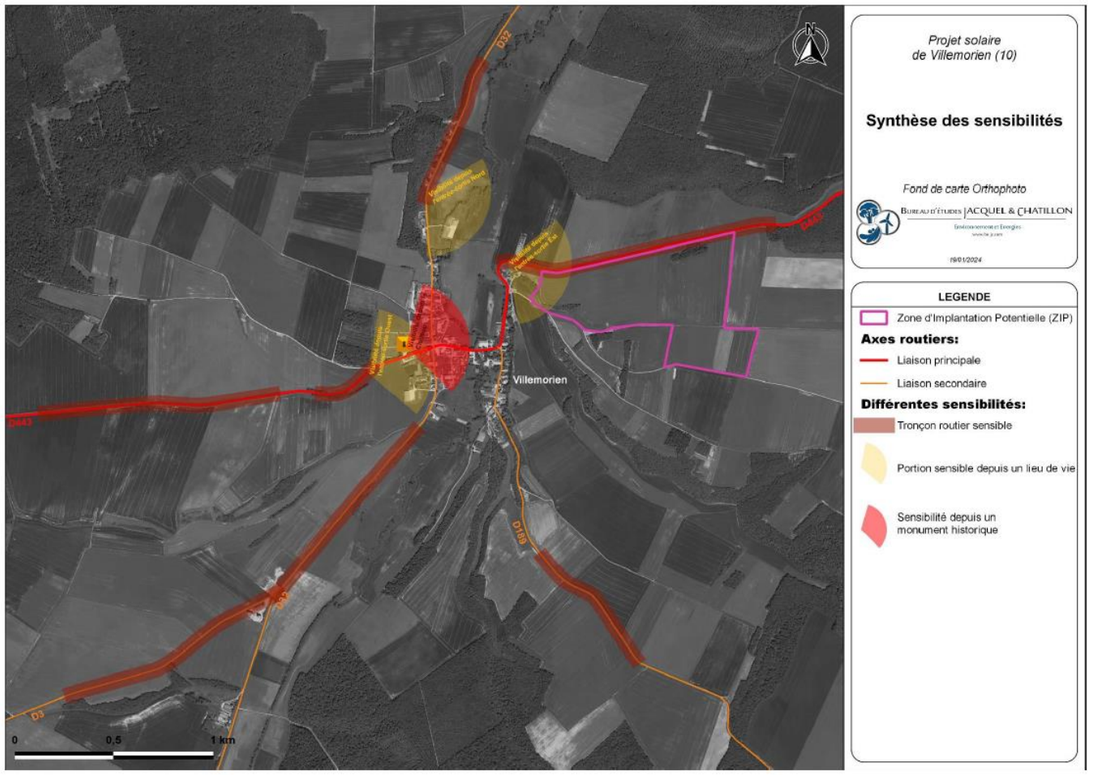
En fonction des contraintes identifiées au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger plusieurs variantes d'implantation qui ont permis de conclure sur le parti d'aménagement retenu. Deux variantes ont été définies et seront présentées.

Le choix du scénario sera fait en fonction des différents enjeux paysagers, écologiques, environnementaux, techniques et socio-économiques. Les pages suivantes présentent la partie paysagère de l'analyse comparative des deux variantes. Elle aboutit à la présentation d'un tableau comparatif du scénario retenu.

La position de la ZIP sur le rebord du plateau à l'Est de la vallée de la Sarce et du village de Villemorien induit des visibilités sur les extrémités qui présentent les plus grandes ouvertures visuelles, à savoir les entrées-sorties Ouest, Nord et Est. En parallèle, ces visibilités sur la ZIP s'inscrivent aussi dans la formalisation de sensibilités depuis les axes routiers de la D443 et de la D32. Outre la visibilité à attendre depuis la sortie Ouest de Villemorien, la route D443 présente des portions ouvertes sur la zone d'implantation depuis les espaces à l'Est et à l'Ouest du village. À l'Ouest, les portions sensibles sont celles qui présentent une altitude et une orientation tournée vers la ZIP de manière à ce que la vue se poursuive au-delà de la silhouette bâtie de Villemorien. À l'Est, la portion comprise entre la sortie Est du village et la lisière du boisement de la Côte l'Archer présente une interface directe avec la ZIP sur l'essentiel du linéaire.

En ce qui concerne la route D32, le linéaire compris entre la sortie Nord du village et la Fontaine du Gris présente un recul suffisant à la ripisylve de la Sarce pour admettre des visibilités en contre-plongée sur le rebord du plateau occupé par la ZIP. Au Sud du village, un recul doit être pris par rapport à la sortie du village afin de dégager, là encore des visibilités en situation de contre-plongée sur l'extrémité du plateau où s'étend la ZIP. Jusqu'au croisement avec la route D3, cette route admet une ouverture visuelle sur la ZIP selon une fenêtre visuelle dans la végétation installée dans l'intervalle. Pour ce qui est de cette dernière route, elle présente un tracé sur un relief ascendant depuis le croisement avec la D32. Ainsi, depuis cet embranchement, la D3 présente des visibilités de plus en plus ouvertes sur la ZIP étant donné qu'elle prend progressivement de l'altitude mais aussi de plus en plus lointaines.

Enfin, les visibilités depuis la route D189 se limitent à la portion la plus haute dans le relief du tracé et présentent un caractère très partiel du fait de la végétation inscrites dans l'intervalle qui fait filtre visuel. Pour finir, bien que le centre du village soit isolé visuellement de la zone d'implantation du fait du caractère filtrant de la trame bâtie, le château de Villemorien, partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques, présente une exposition visuelle du fait de sa position haute dans la réseau construit. Cette visibilité sur le projet est à nuancer car la partie classée se situe uniquement au rez-de-chaussée du château.



Carte 64. Logiques de composition paysagère du projet solaire

(Source : BE JC)

3.6 Interactions entre les différents milieux constitutifs de l'environnement

Ce chapitre de l'étude d'impact vise à exposer les relations qui s'établissent entre les différents compartiments de l'environnement au niveau du projet. Certaines de ces relations ont déjà été traitées dans le document. Les éléments suivants sont par conséquent à considérer comme des données générales.

Dans la présentation formelle de l'État initial, et par commodité de présentation, ces milieux sont scindés en chapitres thématiques successivement exposés dans le corps de texte. Or dans la réalité, ils interagissent constamment entre eux et ne sont jamais tout à fait dissociés les uns des autres. Les milieux qui interagissent entre eux sont ceux de l'État initial qui viennent d'être présentés :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le milieu humain.

Le paysage est par nature une construction, issue de la géomorphologie (la forme du relief est considérée comme un support physique) et de l'occupation des sols par les différents êtres vivants qui s'y trouvent. Dans ce système, il convient de considérer que l'Homme a une contribution tout à fait significative au travers de l'ensemble des activités qu'il pratique (urbanisation, aménagement du territoire, agriculture, exploitation du sous-sol, sylviculture, etc…).

Ainsi le paysage est-il considéré comme une composante transversale à tous les autres milieux et ne fait donc pas l'objet d'un traitement spécifique. Aujourd'hui le paysage, s'il est conditionné par les éléments physiques de l'environnement, est principalement le résultat des actions humaines issues de la transformation et de l'exploitation du milieu naturel ainsi que des constructions.

3.6.1 Interactions du milieu physique

3.6.1.1 Interactions au sein du milieu physique

La nature des formations géologiques influence les sols dont ils sont issus et les formes du relief. En effet, le sol provient de l'altération des roches, avec le temps il va s'épaissir et acquérir des constituants spécifiques (présence d'argiles, couleurs, horizons différents) et variables d'une roche à l'autre. Par ailleurs, une roche dure aura tendance à créer un point haut du relief alors qu'une roche tendre sera érodée plus rapidement et fournira plus de matériaux.

À son tour, le relief agit sur l'ensoleillement et la circulation des vents, modifiant le climat à diverses échelles. Un relief orienté vers le Nord (ubac) bénéficiera d'un moindre ensoleillement contrairement à un relief orienté vers le Sud (adret) qui sera plus souvent chauffé par le soleil. Ces particularités sont exploitées depuis longtemps par l'Homme au travers de ses activités comme l'agriculture, l'urbanisme, etc.

La nature des roches du sous-sol et les conditions climatiques déterminent le fonctionnement et les caractéristiques du réseau hydrographique puis les phénomènes d'érosion qui engendrent des modifications du relief. C'est pourquoi une roche calcaire aura tendance à présenter un relief de type karstique, avec un réseau hydrographique peu développé en surface. La nature du sous-sol influence la forme du réseau des eaux de surface.

Dans le cas de Villemorien, la roche mère, les mouvements tectoniques, la pluie, le gel, le vent et les périodes glaciaires ont façonné petit à petit le relief, la topographie et le sol.

3.6.1.2 Interactions du milieu physique sur le milieu naturel

Les conditions du climat, l'altitude, les types de sol, la géologie et l'hydrographie influent sur les espèces animales et végétales rencontrées dans la zone. C'est la combinaison de tous ces paramètres qui détermine les habitats et donc les espèces qui leur sont inféodées.

Le réseau hydrographique, superficiel et souterrain, et les zones humides de type marais constituent une mosaïque de milieux et d'habitats pour les espèces (batraciens, oiseaux…) spécifiques à ces milieux. Si une modification de ces milieux survient, elle entraîne celle de la biocénose comme cela a été le cas avec les inondations terribles déjà arrivées par le passé.

La qualité des eaux (pH, turbidité, température…) et la nature des écoulements (permanents ou temporaires) influent sur la richesse des espèces présentes ou non dans le milieu aquatique. De plus, elles sont plus ou moins sensibles à la pollution de l'eau mais également de l'air.

La diversité du milieu physique permet la diversité des milieux naturels présents sur la zone d'étude avec, de ce point de vue, un contraste très marqué entre les collines et les plaines.

Dans le cas de Villemorien, l'Homme avec ses activités agricoles ralentit la dynamique naturelle de la végétation ce qui a pour effet de maintenir un équilibre artificiel entre le milieu naturel et le milieu physique.

3.6.1.3 Interactions du milieu physique sur le milieu humain

Le sol, la géologie et le relief influent sur l'occupation du sol. Ainsi, l'accessibilité, tributaire du relief, est un facteur important pour l'occupation du sol. Le sol et le relief déterminent les zones agricoles plus ou moins fertiles.

Les zones inondables sont déterminées par les éléments du milieu physique (relief, hydrographie, climat…). Les activités humaines sont limitées sur ces zones. Par exemple, dans ces zones il n'y a normalement pas ou peu d'habitations. Par contre, ce sont des espaces utiles à l'agriculture et potentiellement favorables à la récréation.

Les implantations humaines et les activités économiques sont aussi largement influencées par la configuration qu'offre le milieu physique. Les plateaux de Bourgogne sont largement utilisés à des fins agricoles intensive grâce au relief. Depuis très longtemps, les cours d'eau ont participé au développement des villes riveraines, comme c'est le cas pour Bar-sur-Seine.

Dans le cas de Villemorien, les terrains les plus fertiles ont été depuis longtemps cultivés par l'homme ou utilisés pour d'autres besoins (pâturage, constructions, etc.). Le climat, l'eau ont permis le développement de l'agriculture comme sur d'autres secteurs.

3.6.2 Interactions du milieu naturel

3.6.2.1 Interactions au sein du milieu naturel

Au sein des écosystèmes, les relations entre la faune et la flore contribuent à la dynamique d'évolution, de stabilité ou de régression. C'est un équilibre fragile en perpétuelle évolution.

Les végétaux représentent une source de nourriture, un habitat ou un milieu de chasse pour de nombreuses espèces animales. Certaines espèces animales sont inféodées à une espèce végétale, notamment chez les insectes. Les animaux se nourrissent des végétaux mais permettent également leur reproduction par la fécondation et la dissémination des graines. Des prédateurs existent pour réguler le nombre d'herbivores pour ne pas détruire les habitats.

Dans le cas de Villemorien, l'équilibre entre les habitats et les espèces est largement guidé par l'activité agricole, la chasse et plus largement les activités humaines. Le déséquilibre est visible sur le territoire.

3.6.2.2 Interactions du milieu naturel sur le milieu physique

La faune et la flore modifient peu le milieu dans lequel elles vivent, en tout cas selon notre échelle de temps. Toutefois on peut noter que les caractéristiques du sol sont en partie tributaires de la végétation qui y pousse sur le très long terme.

Pour ce qui concerne le milieu aquatique, l'un des critères de qualité de l'eau est la vie microbienne, son oxygénation, sa température et sa teneur en éléments fertilisants et polluants. Ceci est en grande partie régulé par les espèces qui y vivent.

3.6.2.3 Interactions du milieu naturel sur le milieu humain

Les bassins d'activités économiques, les offres de loisirs, les adaptations aux spécificités locales s'adaptent en permanence à leur milieu et sont plus ou moins développés selon l'importance de la population.

Dans le cas de Villemorien, les aménagements se sont concentrés autour des cultures. Les loisirs tels que les randonnées, la chasse sont des activités présentes sur le territoire. Ces activités sont dépendantes du milieu naturel, tout comme certaines activités agricoles (élevage, etc…).

3.6.3 Interactions du milieu humain

3.6.3.1 Interactions au sein du milieu humain

L'objectif des documents d'urbanisme est de prendre en compte la situation du milieu humain héritée de l'occupation de l'espace historique pour planifier un développement harmonieux. Ainsi, les interactions négatives telles que l'exposition d'habitations à des risques ou à diverses nuisances peuvent être évitées par une bonne maîtrise du développement territorial.

La commune de Villemorien est actuellement soumise au Règlement National d'Urbanisme, le guide instruction des demandes d'autorisation urbanisme de 2020 (Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires) prévoit qu'en secteur RNU, les centrales solaires ne peuvent être installées en dehors des parties urbanisées qu'à la condition d'être compatibles avec l'activité agricole, pastorale ou forestière.

La centrale agrivoltaïque de Villemorien est donc compatible, ce nouvel aménagement est possible ce qui permet l'installation d'un nouveau projet de développement économique.

3.6.3.2 Interactions du milieu humain sur le milieu physique

L'action de l'Homme, et tout particulièrement la mise en culture et l'élevage, sont à l'origine de la modification et du modelage du paysage. Aujourd'hui, on assiste au développement de la forêt au niveau des collines suite à l'abandon de ces terres par l'élevage et l'agriculture au détriment des terres mécanisables souvent situées en vallée alluviale.

Mais les activités humaines sont aussi susceptibles de générer de la pollution aussi bien dans l'air que dans l'eau, modifiant ainsi le milieu physique y compris le climat. La création de pistes et l'implantation de pylônes déjà présents et de réseaux, engendrent également un effet sur le sol, le sous-sol, l'écoulement des eaux et la topographie.

3.6.3.3 Interactions du milieu humain sur le milieu naturel

Les activités humaines modifient le milieu naturel y compris dans les zones considérées comme préservées. Si l'action humaine peut être néfaste à la biodiversité en détruisant des milieux riches en faune et en flore, elle peut également l'améliorer en créant une multitude de milieux. En effet, les milieux naturels sur lesquels l'Homme ne mène aucune action ont tendance à se fermer (à cause de la dynamique naturelle dont le climax est une forêt en l'absence de perturbations) et finissent par s'uniformiser.

Les activités humaines, nécessitant de l'espace, réduisent d'autant les zones naturelles. L'agriculture constitue l'une des activités humaines nécessitant le plus d'espace. Les zones agricoles peuvent cependant être considérées comme un type de milieu naturel.

D'une manière générale, les actions humaines modifient, de manière voulue ou non les milieux naturels et les espèces qui y vivent, végétales ou animales.

Dans le cas de Villemorien, les activités humaines sont plus ou moins négatives en fonction des compartiments, ainsi le pâturage permet de maintenir des habitats semi-ouverts favorables aux espèces.

CHAPITRE 4. PRESENTATION DU PROJET

4.1 Historique du projet

4.1.1 Genèse du projet

Courant de l'été 2020, le potentiel de la commune de Villemorien a notamment été étudié en échangeant avec le Maire de la commune de Villemorien, propriétaire de parcelles et son agriculteur. Les échanges ont permis de constater que l'évolution du potentiel agronomique des terres cultivées, les rendements agricoles observés ces dernières années amènent des difficultés, les échanges se sont également portés sur leurs ambitions futures.

Le secteur Est de la commune est alors apparu comme pertinent dans le cadre d'un développement de projet agrivoltaïque. En décembre 2020 les premiers échanges ont porté sur les accords fonciers avec les agriculteurs.

En février 2021, le développeur de projet lance les premières études en mandatant le bureau d'étude Jacquel et Châtillon pour l'étude paysagère et patrimoniale et en mars 2021, le bureau d'étude Ecosphère pour commencer les premières investigations de terrain.

En début d'année 2022, après réflexion une extension de la ZIP paraît évidente à l'Est du projet afin d'y intégrer d'autres agriculteurs.

En Mars 2022, le bureau d'étude Ecosphère poursuit avec des compléments d'inventaire suite à cette extension.

En Mai 2022, les accords fonciers et les promesses de baux se finalisent avec les agriculteurs concernés par la zone d'implantation potentielle initiale.

En janvier 2023, une phase de deuxième échange s'amorce concernant les accords fonciers avec les agriculteurs concernés par l'extension de la zone d'étude. La phase de finalisation des accords fonciers et des baux se concrétise en mars 2023.

En mars 2023, le développeur de projet mandate le bureau d'étude AGROSOLUTION pour élaborer un pré-diagnostic agrivoltaïque. Le choix d'un projet agrivoltaïque en élevage ovin paraît évident.

En avril 2023, le projet est présenté à la communauté de communes du Barséquanais en Champagne.

Le bureau d'étude AGROSOL, intervient pour l'étude pédologique afin de déterminer le potentiel agronomique du sol.

En Mai 2023, le développeur de projet présente son projet à la DDT.

En juin 2023, la chambre d'agriculture de l'Aube est contactée afin de rechercher un éleveur local.

En juillet 2023, une rencontre est organisée avec des éleveurs ovins, pour la présentation du projet agrivoltaïque.

C'est alors que l'étude préalable agricole est lancée avec AS Développement ainsi qu'avec Auddicé Environnement.

Ainsi, d'un commun accord entre l'éleveur ovin, les propriétaires et les exploitants concernés, un projet de conversion de l'activité agricole depuis la culture des grandes céréales vers la conduite d'un élevage ovin, couplé à un parc agrivoltaïque a été envisagé. La zone d'implantation potentielle ici présentée, a été privilégiée car le potentiel agronomique des terres est faible.

A l'issue de la définition du contour du périmètre d'étude agrivoltaïque, la société **W.E.B. Energie du Vent** a présenté au Conseil Municipal de Villemorien une première ébauche du projet envisagé. En janvier 2024, le conseil municipal émet un avis favorable à la réalisation du projet.

Le 26 mars 2024, le projet a été présenté au pôle ENR. En avril 2024, les études ont été finalisées et les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) ont été validées en prenant en compte les remarques formulées lors de ce pôle. Enfin, le 29 avril 2024, WEB Energie du Vent a organisé une permanence publique et présenté le projet aux habitants.

4.1.1.1 Développement

A la suite de la contractualisation des accords fonciers et de la présentation du projet envisagé au conseil municipal de Villemorien, le développeur de projet a missionné plusieurs bureaux d'étude et prestataires afin de mener les études permettant de statuer sur la faisabilité d'un tel projet agrivoltaïque sur ce secteur, et d'aboutir à un projet maintenant une activité agricole significative et respectueux de l'environnement local.

Les études se sont déroulées selon les étapes clefs ci-dessous :

Etapes clefs des études	Bureau d'étude/Prestataire	Calendrier
Volet naturel Inventaires écologiques et relevés pédologiques	Ecosphère	Mars 2021-Avril 2022
Rédaction Volet Naturel de l'Etude d'Impact	Ecosphère	Avril 2022-Janvier 2023
Diagnostic agricole du territoire	Agrosolutions	Mars 2023 pré-diagnostic agrivoltaïque
Détermination des potentialités agricoles	Agrosol	Avril 2023
Volet paysager	Jacquel et Châtillon	Février 2021
Etude d'impact	Auddicé environnement	Mai 2022-Décembre 2023
Etude préalable agricole	Auddicé environnement et AS Développement	Septembre 2022-Décembre 2023
Validation plans	W.E.B. ENERGIE et 2BR	Janvier 2024 à Avril 2024

La dimension agricole a été intégrée dès les premières phases de développement du projet afin d'adapter au mieux l'implantation de l'installation agrivoltaïque. Pour cela, une approche systémique reposant sur quatre fondamentaux (volet zootechnique, agronomique, technique et social) a été menée afin d'intégrer toutes les dimensions spécifiques à une exploitation agricole et à l'obtention de performances économiques, zootechniques et agronomiques.

En complément des études, plusieurs documents se sont révélés être des documents directeurs dans l'élaboration du projet dont entre autres : la délibération professionnelle en vigueur concernant le développement de projets agrivoltaïques dans le département de l'Aube, le guide pratique « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants » de l'Institut de l'élevage (IDELE), l'étude « Caractériser les projets agrivoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme » réalisée par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME).

Le projet envisagé a également évolué au cours du développement au fur et à mesures des nombreux échanges avec les parties prenantes dans le cadre de la démarche de communication et de concertation qui a été mise en place.

4.1.1.2 Communication, pédagogie, consultation et concertation

La concertation autour du projet a débuté lors de la localisation et la définition du contour du périmètre d'étude, et s'est poursuivie tout au long du développement du projet.

Elle a été associée à une démarche d'écoute, de communication, de pédagogie et de collaboration avec les parties prenantes du projet telles que : habitants, éleveurs ovins, propriétaires, exploitants agricoles, élus locaux, services de l'Etat, organismes, bureaux d'études, experts techniques.

Tableau 34. Récapitulatif des événements clefs

Etapes clefs	Dates clefs
Préconsultations des organismes et services de l'Etat (courriers)	**Années 2022-2023**
Information régulière au conseil municipal, propriétaires, exploitants, éleveur ovins	**Echanges entre 2020 et 2023** **Informations tous les 6 mois via courrier lettres d'informations à la mairie et propriétaires/exploitants/éleveur.**
Concertation avec l'éleveur ovins et les exploitants agricoles	**Juillet 2023**
Réunion de conseil municipal de Villemorien	**17 Janvier 2024**
Réunion avec le Président de la communauté de communes.	**Avril 2023 présentation du projet à la Communauté de communes du Barséquanais en Champagne et rencontre avec Mme Emilie Roussille, Responsable environnement.**
Permanence publique d'informations	**29 Avril 2024**
Pôle ENR	**26 Mars 2024**

4.1.1.3 En conclusion

Ainsi, le dimensionnement de l'installation agrivoltaïque est le résultat de la recherche du meilleur compromis possible entre l'état initial du périmètre d'étude (potentiel agronomique des terres, pratique agricole actuelle et envisageable, faune et flore, insertion paysagère, patrimoine local, acceptabilité sociale…) et les ambitions du projet (projet agricole viable et pérenne, synergie entre production agricole et production d'électricité d'origine renouvelable, répartition en local des avantages liés à l'installation agrivoltaïque, insertion respectueuse de l'environnement locale…).

Le projet agrivoltaïque est également le fruit de la communication et concertation menée depuis l'initiation du projet et tout au long du développement afin d'élaborer un projet sur-mesure prenant en compte l'ensemble des enjeux présents sur le site.

9.12 Annexe 12 : Supports de communication p.361

4.2 Projet agricole envisagé

4.2.1 Potentiel agronomique du secteur d'étude

Ce chapitre est un extrait synthétisé du diagnostic du potentiel agronomique des sols

L'étude complète se trouve au chapitre 9.3 Annexe 3 : Etude de potentialité agronomique p346

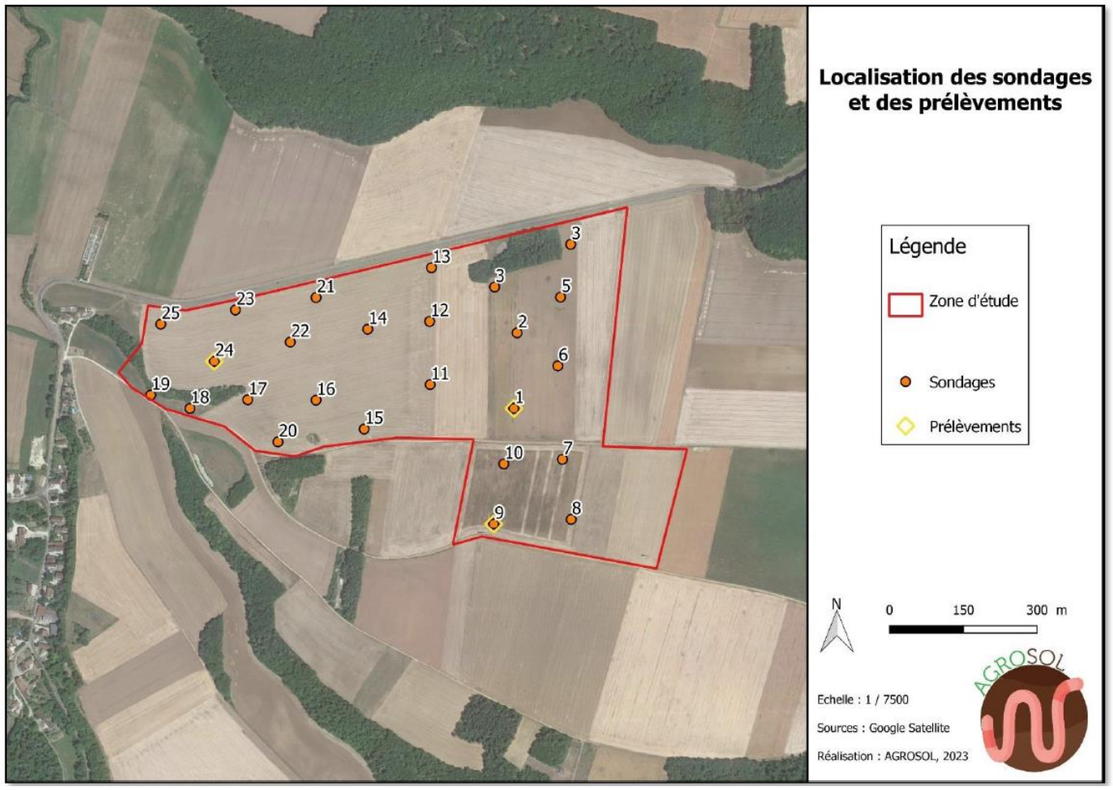
Un **diagnostic du potentiel agronomique** des sols a été réalisé **par le Bureau d'étude Agrosol** dans le cadre du projet agrivoltaïque de Villemorien. Les éléments ci-dessous sont issus de cette étude, qui est annexée au présent document.

La zone d'étude est située sur la commune de Villemorien dans le département de l'Aube. Elle est composée de plusieurs parcelles agricoles situées de part et d'autre du chemin. Une pente importante est observable en direction du chemin traversant la zone. Ce dernier étant lui-même en pente en direction de l'ouest. Une pente plus légère est également visible au sud de la zone en direction du sud-ouest.

Les sols de la zone sont formés sur les calcaires du Barrois. De nombreux cailloux calcaires sont visibles en surface, jusqu'à couvrir la quasi-totalité de cette dernière sur certaines zones.

Chacun des sondages sera affecté à un type de sol, lui-même nommé selon le Référentiel Pédologique français de 2008.

L'ensemble des sondages et prélèvements ont été réalisés avec une tarière manuelle.



Carte 65. Carte des sondages de la zone d'étude

La description des 25 sondages sur l'ensemble de la zone a permis d'observer l'homogénéité du site. En effet, les variations au sein des différents profils sont faibles, conduisant à la détermination d'un seul type de sol.

L'UTS a été nommé selon le Référentiel Pédologique Français de 2008.

Le sol présente les caractéristiques suivantes :

Surface : quantité de cailloux calcaires variable selon les zones, occupant entre 30% à 90% de la surface.

0 à 15-30 cm : argile-limoneuse, brun foncé, carbonaté, sain, présence de 25 à 50 % de cailloux calcaire,
Au-delà de 15-30 cm : arrêt de la prospection sur cailloux calcaires.

Le sol peut être qualifié de **RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois,** d'après le Référentiel Pédologique de 2008 (AFES, 2008).

■ Méthode

Le potentiel agronomique des sols est défini selon la méthodologie élaborée par l'INRA de Châteauroux (Studer et al, 1977 ; Begon et Mori, 1978 ; Duclos et al., 1980), reprise et complétée par J.Moulin et al. (Version v2, 2004, document interne CA36, sans publication) sur la base de données des sols dite « STUDER ».

Ainsi, cette méthode de scoring propose d'évaluer 6 paramètres différemment pondérés, avec les notes maximales suivantes :

- La texture de surface : **25 points**
- L'hydromorphie du profil : **20 points**
- La profondeur exploitable par les racines : **15 points**
- La contribution du potentiel trophique : **15 points**
- La réserve utile en eau : **15 points**
- La pierrosité (ou charge caillouteuse) : **10 points**

TOTAL 100 points

L'évaluation a été réalisée à partir des caractéristiques pédologiques des UTS (description des sondages) puis des résultats des analyses au laboratoire pour les caractéristiques chimiques.

A l'issue de cet exercice d'évaluation du potentiel agronomique, une carte thématique du potentiel agronomique des sols sera produite en hiérarchisant les unités de sol selon les 8 classes présentées ci-dessous.

Tableau 35. Système de classification

Classe 1 : 0 à 29 points	1 (médiocre)
Classe 2 : 30 à 39 points	2 (très faible)
Classe 3 : 40 à 49 points	3 (faible)
Classe 4 : 50 à 59 points	4 (moyen)
Classe 5 : 60 à 69 points	5 (satifaisant)
Classe 6 : 70 à 79 points	6 (bon)
Classe 7 : 80 - 89 points	7 (très bon)
Classe 8 : 90 - 100 points	8 (fort)

Afin d'adapter la méthode au mieux aux besoins de son utilisateur, il a été décidé d'utiliser des valeurs de points intermédiaires lorsque cela est nécessaire, ce qui ne change rien à la méthodologie de notation finale. Ce principe est particulièrement utilisé pour la texture.

• Application de la méthode aux sols de la zone d'étude

Les tableaux suivants récapitulent les notes données à l'ensemble des caractères pris en compte pour chacun des types de sols (UTS) ainsi que la note globale qui correspond et le potentiel agronomique associé.

• Sols de l'UTS 1

Tableau 36. Informations et classement du sol de la zone d'étude selon son potentiel agronomique

Critères	Caractéristiques des sols de l'UTS 1	Note obtenue par les sols de l'unité d'après la méthode « STUDER »
Type de sol	RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois	
Texture de l'horizon travaillé	Argile limoneuse	20
Profondeur prospectable par les racines	15 à 30 cm	5
Charge en éléments grossiers	25 à 50% de graviers	5
Hydromorphie	Aucune	20
Teneur en carbonates	Elevée	
Réserve Utile en eau moyenne du profil	25 mm	1
Contribution du potentiel trophique	RENDOSOL	15
Etat Organique et calcique de l'horizon travaillé	5,3 à 5,7 % MO 8,2 Ph	
Note totale obtenue		66/100
Potentiel agronomique du sol de l'UTS		SATISFAISANT

Les sols de la zone d'étude ont un potentiel satisfaisant d'après la méthodologie d'évaluation du potentiel des sols STUDER.

4.2.1.1 Conclusion

Les informations ci-après permettent de récapituler, grâce aux classements des sondages, la part de la zone d'étude pour chaque potentiel agronomique observé.

Potentialité agronomique de l'UCS	SATISFAISANT
% d'occupation de la zone projet	100%

Tableau 37. Récapitulatif des résultats

D'après la note globale, la zone d'étude est composée de sols avec un potentiel agronomique satisfaisant.

Cependant le principal facteur limitant est **la faible profondeur du sol** handicapant la culture de la zone d'étude car elle limite la prospection racinaire. Ceci engendre une diminution de **la réserve en eau utilisable**. En effet, plus la profondeur de prospection racinaire est importante, plus la réserve en eau utilisable par la plante est importante (à tout autre facteur égal). Cette difficulté est particulièrement visible en cas d'année sèche et ne peut être limitée, dans ce cas, que par un système d'irrigation, qui n'est pas en place à l'heure actuelle dans la parcelle. La faible profondeur du sol, peut aussi limiter la **disponibilité en nutriments**.

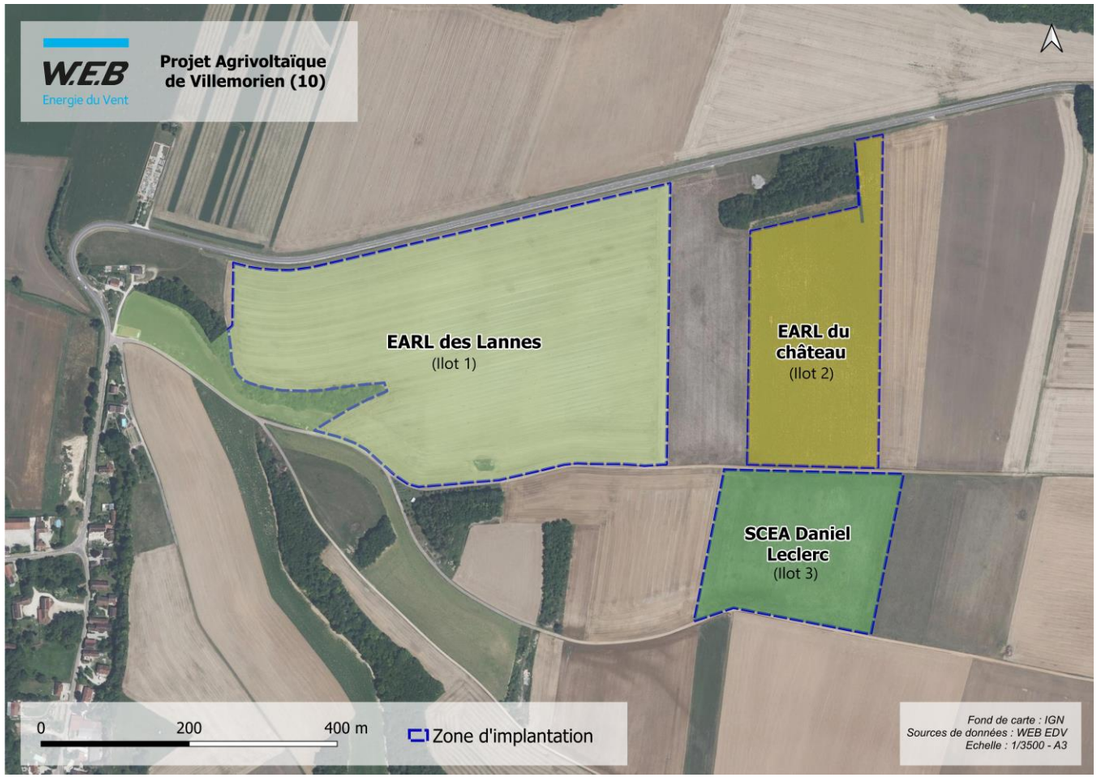
La charge très importante en éléments grossiers est également un frein important à la culture. En effet, elle présente également un obstacle au stockage de l'eau dans le sol en occupant un volume plus ou moins important. De plus, elle rend compliqué le travail du sol et peut gêner la levée des cultures.

Dans le cas présent la réserve utile en eau est très faible (en moyenne 25 mm), ce qui constitue un facteur discriminant. En effet, même si les autres facteurs ne sont pas faibles, la faiblesse de la disponibilité en eau restera le premier facteur limitant, en particulier les années sèches appelées à se multiplier dans les prochaines décennies.

Les sols de la zone d'étude présentent, selon la méthode, un potentiel agronomique satisfaisant. Cependant aux vues de la faiblesse de la réserve utile, cette dernière constitue un frein important à la mise en culture, justifiant d'un potentiel faible.

Les conditions sont limitantes et témoignent des rendements céréaliers sur site. Cependant ces terres conviennent à l'implantation de prairies ainsi qu'au pâturage de ruminants.

Par ailleurs, la centrale agrivoltaïque de Villemorien peut participer à une amélioration des conditions du milieu notamment à travers la réduction du phénomène d'évapotranspiration ainsi que la diminution des températures maximales.



Carte 66. Exploitation actuelle

4.2.2 Présentation du modèle de centrale agrivoltaïque de Villemorien

Cette section présentant le modèle de centrale agrivoltaïque de Villemorien est détaillée en annexes 4 et 5 ; nous vous invitons à vous y référer pour une information complète. Depuis l'application du décret, un dossier supplémentaire est requis. Ce document est joint à ce dossier et s'intitule « Dossier de justification du caractère agrivoltaïque du projet de Villemorien ». Les points suivants ne sont que des résumés des aspects clés.

4.2.2.1 L'activité agricole mise en place

Le projet agrivoltaïque porte sur la création d'un atelier ovin viande mené par un éleveur d'ovins déjà installé localement, M. Charles Balcaen. Ce dernier détient actuellement une SAU de 58 ha (dont 34 ha de culture et 22 ha de prairies naturelles) et un troupeau de 120 brebis. Les 28 ha du projet permettront de faire paître 140 animaux supplémentaires sous les panneaux et la production fourragère répondra largement aux besoins alimentaires du cheptel. Un pâturage tournant dynamique sera mis en place, avec un chargement moyen de 5 brebis à l'hectare. Pour finir, les agneaux de boucherie produits seront vendus aux coopératives FEDER et COBEVIM, avec qui M. Balcaen a déjà des contrats dans le cadre de son activité.

L'ombrage généré par les panneaux est bénéfique aux ovins et permet d'améliorer les conditions d'élevage, mais aussi de favoriser la pousse de l'herbe.

4.2.2.2 Les caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque

La mécanisation des parcelles sera possible pour la conduite et l'entretien des prairies. En effet, la hauteur bas de panneaux de 1,20 m permettra une récolte sans problème d'ergonomie ainsi qu'une libre circulation des animaux sous les structures. L'espacement entre les panneaux (7,7 m au Nord et 13 m au Sud) sera suffisamment important pour laisser passer les engins lors de la fauche. Au niveau des tables photovoltaïques, un écartement entre panneaux de 5 à 10 mm sera prévu afin de permettre à l'eau de pluie de se répartir et de maintenir l'humidité du sol.

4.2.2.3 Effets du projet sur l'économie agricole du territoire et mesures de compensation

La création d'un atelier ovin viande à Villemorien permettrait de diversifier les productions locales et de valoriser des terres à moindre rendement, difficilement compatibles avec les grandes cultures. L'impact économique du projet agrivoltaïque est positif en apportant de la valeur ajoutée sur le site et en créant un emploi salarié supplémentaire. Ainsi, d'après l'Etude préalable d'impact sur l'économie agricole en Annexe 5, il n'y a aucune mesure compensatoire à mettre en œuvre.

9.4 Annexe 4 : p.347

9.5 Annexe 5 : Etude préalable agricole p.348

4.3 Descriptif des principales caractéristiques de la centrale solaire en phase opérationnelle

4.3.1 Rappels des principaux éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque de Villemorien

■ Généralités

Une centrale solaire agrivoltaïque convertit l'énergie solaire – énergie renouvelable, car inépuisable à l'échelle humaine – en électricité. Aujourd'hui l'énergie produite par le photovoltaïque est devenue un pilier de la transition énergétique. Les cellules agrivoltaïques présentent dans les panneaux solaires, captent l'énergie du soleil et la convertissent en courant électrique continu. En effet, lorsque les photons de la lumière du soleil rentrent en contact avec les matériaux semi-conducteurs (généralement le silicium), ils transmettent leur énergie aux électrons des semi-conducteurs qui génèrent alors une tension électrique.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaines de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par le réseau électrique public.

L'énergie est collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison, installé en limite de propriété afin de garantir le libre accès au personnel du gestionnaire du réseau électrique public. Là, l'énergie est comptée puis injectée sur le réseau public de distribution.

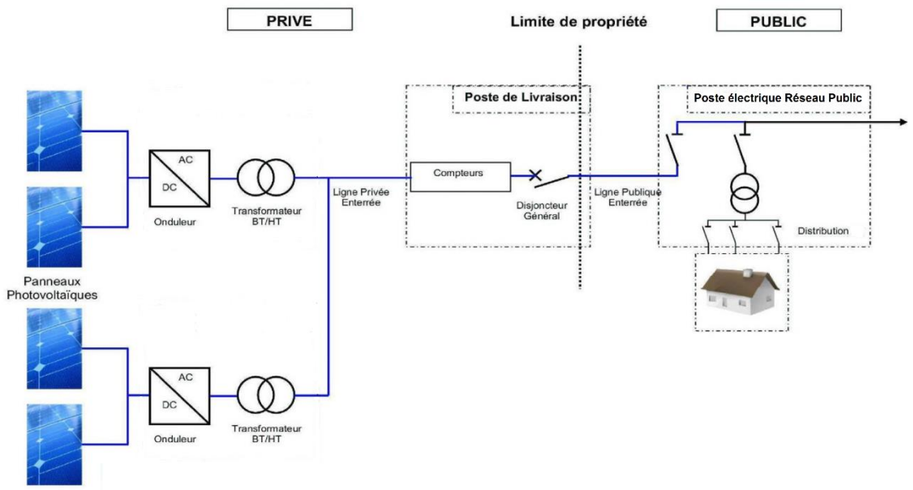


Figure 19. Principe technique de l'installation

■ Éléments constitutifs de la centrale solaire

Les principaux composants de la centrale solaire seront les suivants :

- ✓ les panneaux agrivoltaïques ;
- ✓ les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- ✓ les onduleurs ;
- ✓ les transformateurs ;
- ✓ la structure de livraison ;
- ✓ les réseaux de câbles ;
- ✓ les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

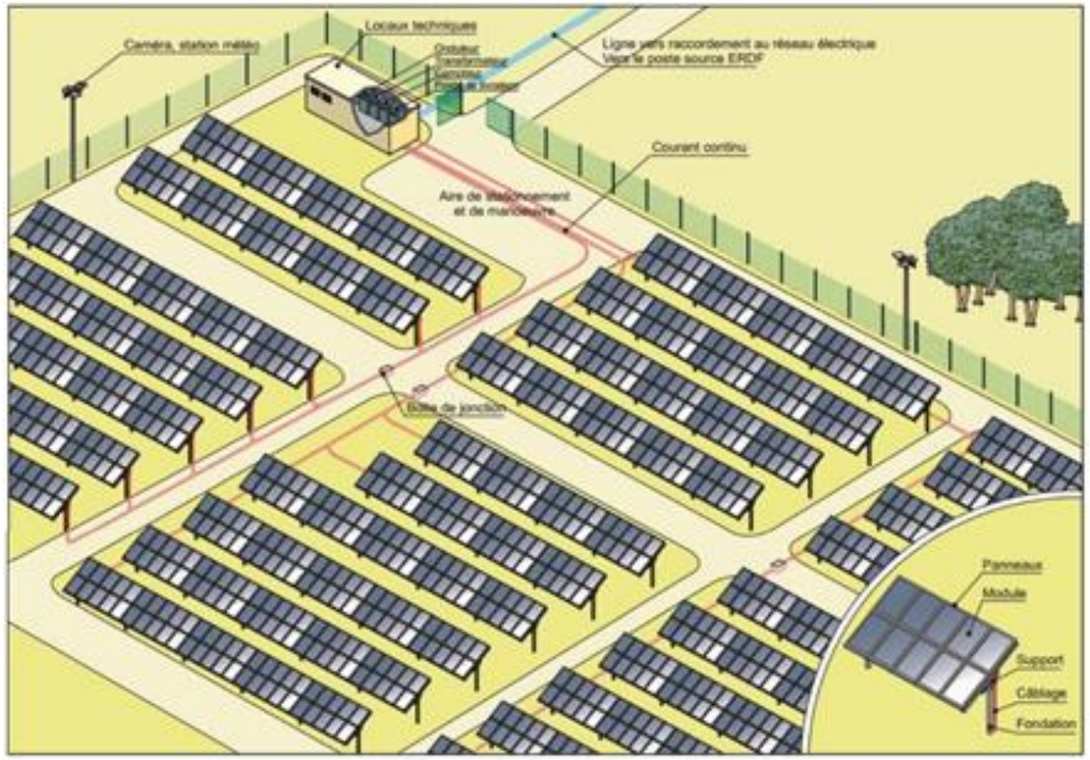


Figure 20. Schéma de principe d'une centrale agrivoltaïque au sol

Les panneaux photovoltaïques

Le parc sera constitué de modules agrivoltaïques, couramment appelés panneaux solaires. Pour le présent projet, les modules solaires agrivoltaïques de type Qcelles, CSI Solar CS7N-690TB-AG 1500V, sont à ce jour privilégies.

Le projet serait composé de **21 840** modules répartis sur **780 tables de 28 panneaux**. La puissance unitaire des modules envisagés est de **690 Wc.** Cela correspondra à une puissance installée de **15,07 MWc** et permettra une production d'environ **19 436,901 MWh/an.**

Les modules seront également munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.



Photo 46. Exemple d'un module N-type Bifacial

Ces modules seront montés inclinés sur des structures métalliques pour former des tables alignées selon des rangées, exposées ici au Sud avec une inclinaison de l'ordre de 30° pour maximiser l'énergie du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter une excellente production annuelle par rapport au coût d'installation.

Les structures porteuses

Les structures métalliques de support des panneaux solaires :

Les structures supportent la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace. Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les centrales solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Au point le plus haut, la hauteur de chaque table sera de **3,602 m** et au point le plus bas, la hauteur du bord inférieur sera à **1,20 m** du sol, permettant de faciliter le travail du sol (semis prairie, entretien…) et au cheptel de brebis de circuler librement.

Cette garde au sol permet également de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer.

Les structures seront alignées selon des **rangées orientées Ouest-Est**, avec un espacement d'environ **7,7 m** entre les panneaux superposés dans la zone Nord et de 13 mètres dans la zone Sud.

Les structures porteuses reposent sur des fondations qui en assurent la stabilité par tout temps. Selon les enjeux environnementaux et la nature des terrains et des sols, il est possible d'utiliser différents types de fondation. Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste, ce sera probablement le cas pour ce projet, un pré-forage pourra être réalisé avant de battre les pieux. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou de béton pour améliorer la tenue de la fondation.

W.E.B. Centrale solaire de Villemorien prévoit d'utiliser des structures monopieux qui permettent de minimiser l'emprise immobilisée.

Préalablement à la construction, des études géotechniques sont réalisées et permettent de définir le type de fondations le plus adapté pour le projet et de dimensionner les fondations.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées serait lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables serait réduit, et inversement.

Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

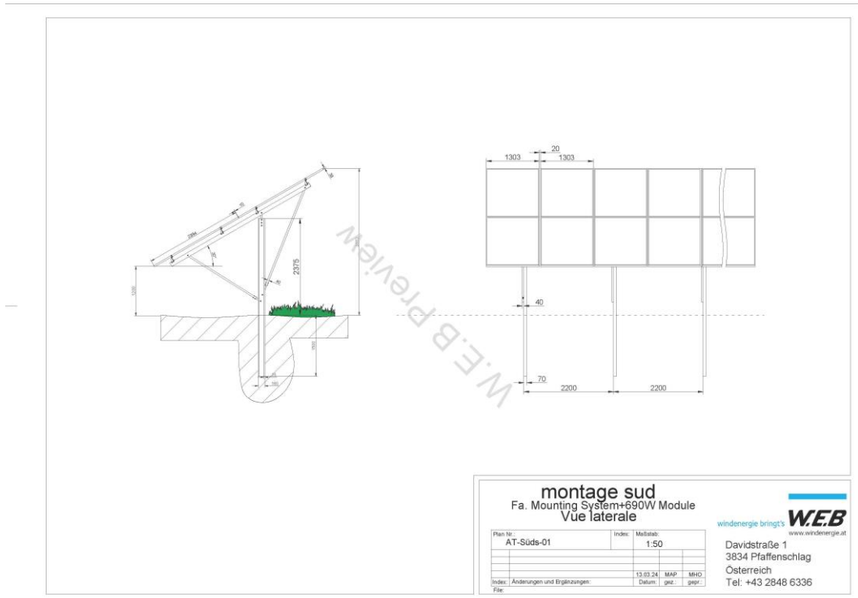


Figure 21. Vue en coupe des tables



Photo 47. Exemple de structure fixe

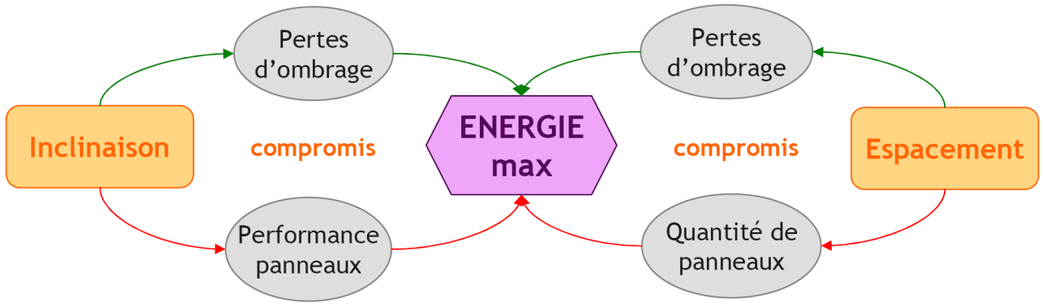


Figure 22. Schéma d'optimisation des implantations



Photo 48. Exemple de fondation type pieux



Photo 49. Fondations à visser

■ Les onduleurs et poste de livraison

• Onduleurs et transformateurs

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.

Le transformateur, a quant à lui, pour rôle d'élever la tension du courant en sortie de l'onduleur pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie (20kV) requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA).

Les onduleurs seront installés à côté des transformateurs.

Cinq ensembles onduleur/transformateur sont prévus au sein des zones clôturées. 4 pour les parties nord et 1 pour la partie sud. Un poste de livraison est également prévu au nord-est du site.

Chaque bâtiment intégrant un bloc onduleur et un transformateur -PTR- aura une surface maximum de 27m² pour une surface totale des postes de transformation de (135 m²).

Le poste de livraison – PDL – aura une surface maximum de 27m².

La surface totale des bâtiments de transformation PTR et PDL sera de 162m².

Ils seront implantés sur une dalle béton et auront un revêtement de teinte à dominante verte.

Ces matériels répondent aux normes électriques en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment) peuvent être installés à l'intérieur des bâtiments d'une surface maximale de **27 m2** chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente.

■ Le poste de livraison

• Cas solution de raccordement en HTA :

L'électricité produite, est toujours 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.

Dans le cas d'un raccordement en HTA, le projet agrivoltaïque de Villemorien sera doté de 1 poste de livraison répondant aux normes en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment).

Le poste de livraison doit être implanté en limite de propriété, accessible depuis la voie publique. Il sera implanté en bordure d'un chemin communal existant et il est prévu en habillage simple, avec un revêtement de teinte à dominante verte, afin de faciliter son insertion visuelle dans le paysage proche.

C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public. Ses dimensions seront de 9 m de longueur, 3m de largeur et d'une hauteur de 3 m, soit 27 m².

Le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes sera enterré.

Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront réutilisés autant que possible sur place afin d'éviter leur évacuation (création du pierrier au pied de la clôture, ...). À la sortie de la centrale solaire, au niveau de la structure de livraison, une liaison souterraine avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.

- **Cas d'une solution de raccordement en HTB :**

Dans ce cas, il n'y a pas de poste de livraison.

Le raccordement HTB passe par la création d'un poste privé qui permet d'élever la tension de manière à pouvoir se raccorder directement au réseau public de transport (RPT), ce qui permet l'évacuation de plus d'énergie que dans le cadre d'un raccordement en HTA chez ENEDIS. Dans ce projet, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, RTE est responsable du raccordement entre le réseau public de transport et le poste HTB du producteur auquel sera raccordé le projet. En HTB la limite de propriété est au niveau de la cellule arrivée ligne qui se situe dans le poste privé.

Dans le cas d'une solution de raccordement en HTB pour le projet agrivoltaïque de Villemorien, le raccordement consistera dans ce cas en une liaison souterraine entre le poste de Aube Est dont l'implantation finale reste à déterminer et le poste privé du producteur dont l'implantation peut évoluer de manière à optimiser la consistance et l'impact des travaux à réaliser par RTE et le producteur.

■ Les réseaux de câbles

À l'intérieur de la centrale solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- **Les câbles électriques**

Ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers la structure de livraison.



Photo 50. Exemple de câble électrique et de boîte de raccordement

- **Les câbles de communication**

Ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion internet permet également d'accéder à ces informations à distance.

- **La mise à la terre**

Elle permet entre autres l'évacuation d'éventuels impacts de foudre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C17-100 et 17-102.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les onduleurs, puis vers les transformateurs.

Des câbles haute tension en courant alternatif repartent ensuite de ces postes pour converger jusqu'au poste de livraison où se fera l'injection de l'électricité sur le réseau d'ENEDIS dans le cas d'une solution raccordement HTA.

Les câbles souterrains allant des modules aux postes onduleurs/transformateurs sont dans des gaines posées, côte-à-côte, sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles, d'une largeur de 30cm et d'une profondeur de 60 à 100 cm.

■ Les pistes d'accès

L'accès au site se fait depuis le réseau routier départemental et communal. Au sein du parc, les pistes utilisées sont soit créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres en recouvrant la terre d'un géotextile et d'une couche de roche concassée (tout venant 0-50) ou équivalent, soit existantes afin d'accéder aux installations. Les espaces entre rangées de panneaux permettent également d'accéder aux installations pour les opérations de maintenance. Au vu du caractère plat de la zone d'étude dégagée, les opérations de nivellement seront localisées et se limiteront à la suppression de microrelief ainsi qu'à la préparation des plateformes d''accueil des postes.

Des pistes de 5 m de large sont prévues sur le pourtour et à l'intérieur du site. Ces dernières représentent donc un total de 3,5 km de longueur. Tout autour du parc, une bande sera maintenue débroussaillée et couvre 1,05 ha au total.



Photo 51. Création des pistes d'accès

■ Le raccordement électrique au réseau public

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS ou autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n° 2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution.

Les options de raccordement sont à l'étude pour le projet. Elles sont détaillées au chapitre 3.2.4.1 Raccordement potentiel p.45

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. **Le tracé se fait généralement en bord de route et il est étudié par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) une fois le permis de construire accordé.**

Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

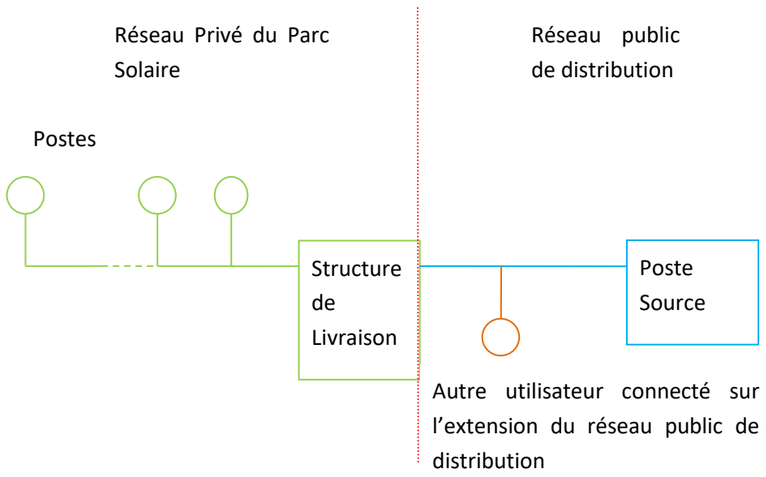


Figure 23. Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité

4.3.2 Descriptif des travaux de construction de la centrale agrivoltaïque de Villemorien

■ Généralités

Le chantier de construction de la centrale solaire sera réparti sur une période estimée de 9 à 12 mois selon les périodes suivantes :

- Préparation du site ;
- Phase de construction ;
- Remise en état du site.

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

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier est d'environ 70 personnes avec une moyenne de 35 à 70 personnes par jour en moyenne en fonction du nombre et de l'organisation des entreprises qui travailleront en parallèle sur le site.

Les matériaux seront acheminés sur site de manière échelonnée, et ce pour limiter les nuisances.

La construction du parc agrivoltaïque génèrera ainsi une circulation variable du nombre de convois par jour sur toute la durée du chantier avec des phases sans convois et des phases condensées de livraison. Au total, une centaine de convois seront nécessaires pour la livraison des modules, environ soixante à cent camions pour la livraison des structures (en fonction du structuriste notamment) et 6 à 8 pour la livraison des postes de transformation et poste de livraison. On estime les rotations à environ 6 à 8 camions par MWc installé, soit environ 100 à 120 camions au total.

Les convois les plus conséquents seront ceux liés à la réception des postes de transformation, et de livraison : leur dépose se fera par l'intermédiaire d'une grue. Un maximum de deux postes sera réceptionné par jour.

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 agrivoltaïques sont également prêts à être câblés.

Globalement les engins intervenant sur le chantier sont les véhicules propres à tout projet de construction, engin élévateur, trancheuse, foreuse, manitou, pelle mécanique. Au total, sans considérer les véhicules légers des différents intervenants chantier (ouvriers, conducteur de chantier, service de sécurité…), on retrouvera en moyenne dans un même temps 5 engins de chantier sur site.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Tout au long du chantier, il sera accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

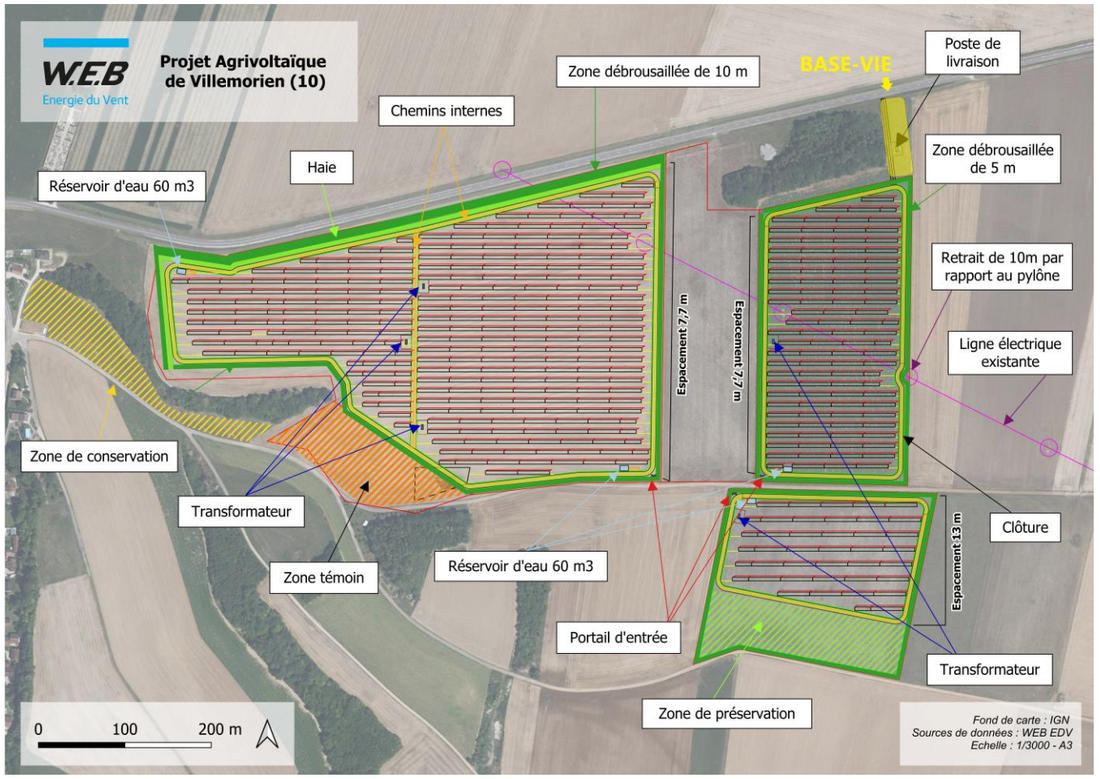
■ Préparation du chantier

La préparation du site comprend la délimitation des zones de travail, le débroussaillage, élagage si nécessaire, préparation du terrain si nécessaire (aplanissement…), création des pistes et mise en place de la clôture en respectant notamment les zones mises en défens. C'est pendant cette première phase que seront mis en place les locaux de chantier (base vie type algéco) accueillant, temporairement, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprises, etc.) ainsi que les infrastructures connexes (aire de stockage et aire de stationnement notamment). Ces aires seront localisées en dehors des zones sensibles écologiquement.

L'accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées.

La base-vie et les zones de stockage constituent des installations temporaires mises en place dans l'emprise des **28,06 ha** du futur parc ou à ses abords. Dans tous les cas, elles seront mises en place au sein de la zone d'étude initiale (ayant fait l'objet de l'ensemble des études) et en dehors des secteurs potentiellement sensibles.

L'emplacement envisagé de la base-vie est représenté en jaune sur le plan ci-contre. Les emplacements envisagés pour les zones de stockages seront de façon préférentielle au niveau d'une seule zones de plus de 1000 m^2 prévues à l'emplacement indiqué sur la carte.



Carte 67. Schéma de la centrale avec base-vie

Ces zones temporaires permettent d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction de la centrale solaire et constituent une zone de stockage du matériel et des engins.

Les zones de stockages représentent environ 3000m^2 au total.

La base-vie représente 500 à 1000m^2 en fonction des effectifs sur place et se compose, entre autres, des éléments suivants :

- ✓ un (des) bureau(x) de chantier ;
- ✓ un vestiaire – réfectoire ;
- ✓ un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- ✓ un (des) conteneur(s) 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 mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit.

Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

■ Phase de construction

La phase de construction comprend l'aménagement des accès et des aires de grutage, la mise en place des structures (fixation des structures, mise en place des structures porteuses et pose de modules), la mise en place du réseau électrique (réalisation des tranchées et pose de câbles électriques), et enfin, l'installation des postes électriques, ainsi que la réalisation des connexions et des tests de fonctionnement.

■ Aménagement des accès

Les éléments constitutifs du projet sont de taille modeste. Leur acheminement jusqu'au site d'implantation se fera par camions en empruntant le réseau local, départemental ou national. Les voies existantes semblent adaptées au passage des engins de chantier nécessaires à la construction de la centrale.

Comme pour l'ensemble de ses projets, le maitre d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route nationale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

L'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Les pistes pourront être élargies au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants.

■ Pose des structures et des panneaux

Les pieux sont généralement battus ou vissés dans le sol. Les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site suite aux études géotechniques réalisées en phase de pré-construction.

Les structures préfabriquées, composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium seront acheminées et assemblées sur site.

Les modules sont livrés sur site et fixés sur les structures au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.

Les résidus de débroussaillages sont broyés et laissés sur place.





Photo 52. Assemblage des structures sur site

Les modules seront fixés sur les structures métalliques en utilisant le système préconisé par le fournisseur des modules.



Photo 53. Exemple de mise en place des panneaux sur les structures

Installation des réseaux de câbles

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci sera rebouchée et compactée. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation.



Le dimensionnement et la modalité de pose des câbles seront vérifiés par un organisme de contrôle indépendant avant la mise en service du parc.

Photo 54. Exemple de tranchée entre deux tables photovoltaïques

Construction des postes onduleurs/transformation

Les locaux techniques (destinés à abriter les onduleurs et les transformateurs) et les postes de livraison sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).

Dans le même temps, les tranchées destinées aux passages des câbles électriques sont creusées et les câbles posés (soit dans des gaines de protection, soit dans des lits de sable).

Le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes sera enterré.

Tous les branchements électriques sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs- transformateurs, transformateurs-postes de livraison). À la sortie de la centrale solaire, au niveau de la structure de livraison, une liaison avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.

Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Le couvert végétal nécessaire à l'activité agricole du parc agrivoltaïque sera mis en place (semis prairie).

Organisation du chantier :

Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction.
Le chantier sera conforme à la fois aux dispositions réglementaires applicables en matière d'hygiène et de sécurité. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires etc…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

Gestion des déchets tout au long du chantier :

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc agrivoltaïque 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 une ISDI 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 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 containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Réalisation des connexions

Les modules seront connectés en série entre eux afin de former une branche (ou « string »). Puis les strings, groupés en parallèle dans les boitiers de raccordement, seront raccordés aux postes électriques.




Photo 55. À gauche : câblage des panneaux – A droite : boitier de raccordement

■ Essais

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision).

■ Mise en service et repli du chantier

Si les tests sont favorables, la centrale sera mise en service par les techniciens d'ENEDIS.

La base vie sera alors démontée avant la fin des travaux :

- ✓ Les bâtiments seront réacheminés vers un autre chantier ;
- ✓ La plateforme logistique sera démontée ;
- ✓ Le lieu d'installation de la base vie sera le cas échéant remis en état ou utilisé par le projet.



Photo 56. Mise en service par ENEDIS

4.3.3 Descriptif de la phase exploitation

■ Maintenance du site

Une centrale agrivoltaïque entraîne généralement de faibles frais de maintenance. Toutefois, afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%. Pour cela, une maintenance préventive sera mise en place par le service exploitation.

Aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En revanche, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour des opérations de maintenance corrective. Les principales activités pendant la phase d'exploitation seront notamment :

- ✓ L'analyse des données enregistrées par la centrale d'acquisition (énergie solaire incidente, température des modules, énergie produite, énergie injectée dans le réseau, …) ;
- ✓ Le contrôle visuel des modules et des structures, la détection éventuelle d'objets masquant les cellules (cartons, plastiques) ;
- ✓ La vérification de l'état des câbles et des connecteurs ;
- ✓ La vérification de l'état des boîtes de connexion ;
- ✓ La vérification de la tenue de la structure et des modules ;
- ✓ Les tests électriques des branches ;
- ✓ La vérification des onduleurs, éventuellement, thermographie infrarouge des armoires de protection ;
- ✓ La vérification des cellules et des connexions électriques ;
- ✓ La vérification des protections électriques, des protections anti-foudre, de la continuité des masses et des liaisons à terre.

■ Entretien de l'installation

Une reprise naturelle de la végétation, ainsi que les prairies mises en place par le porteur de projet W.E.B. Centrale solaire de Villemorien au droit des panneaux permettra le maintien d'une couverture enherbée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules. Cette couverture fera l'objet d'un pâturage régulier et d'une fauche occasionnelle, planifiée par l'éleveur en fonction de la repousse de la végétation. Une convention rurale est en place. **Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans la centrale**.

Aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux.

Les aspects pratiques de l'entretien devront se conformer aux mesures prises pour éviter et réduire les impacts sur l'environnement.

■ Sécurité

Le site ne sera pas ouvert au public pour des raisons de sécurité. Ainsi, la totalité du site sera grillagée. Des portails permettront l'accès au site pour le troupeau et le berger, mais également les équipes de maintenance, ainsi que pour les services du SDIS.

4.3.4 Descriptif de la phase de démantèlement

La durée de vie de la centrale agrivoltaïque est d'environ 30 ans.

Une installation agrivoltaïque 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. Elle est donc construite dans l'objectif d'une remise en état initial du site possible.

- **Phase de démantèlement :**

Le démantèlement du parc agrivoltaïque de Villemorien 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 du parc 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 rapports de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant la centrale 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. Il se fera selon la même trame que l'installation.

Les opérations de démantèlement constituent la première étape de la remise en état du site, et consistent à procéder :

- ✓ Au démontage des points d'ancrage ;
- ✓ Au démontage des panneaux agrivoltaïques ;
- ✓ Au démontage des structures ;
- ✓ Au retrait du câblage électrique (ouverture et remblaiement des tranchées pour les câbles enterrés) ;
- ✓ Au retrait des locaux techniques, avec élimination dans des filières de traitement adaptées ;
- ✓ Au démontage des aménagements annexes (accès, plateformes, etc.).

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

- **Recyclage des éléments :**

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- **déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage**

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

L'aluminium est 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, appelée "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre.

- **déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs…,**

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.

Les fournisseurs retenus des panneaux, des onduleurs et des transformateurs assureront la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc.

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 à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

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

A 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 développeur deviendra adhérent à la SOREN France qui organise la collecte et le recyclage des panneaux usagés.

SOREN est agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés en France. En tant qu'éco-organisme, SOREN est missionné par l'Etat pour assurer l'application du cadre réglementaire, la REP (responsabilité élargie du producteur), qui impose aux producteurs la prise en charge de la gestion des déchets générés par les produits – en l'occurrence les panneaux solaires photovoltaïques – qu'ils ont fabriqué ou mis sur le marché.

Pour assurer cette mission confiée par l'Etat, SOREN s'adresse :

Aux metteurs sur le marché (fabricants, importateurs, revendeurs) pour leur assurer une conformité règlementaire au juste coût, avec un principe d'équité et à des adhérents pour les aider dans leurs démarches administratives, imposées par la REP.

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

Le recyclage va consister à extraire du module usagé les matières qui pourront servir de nouveau (matières premières secondaires telles que le verre, l'aluminium, le cuivre, l'argent, le silicium, etc.) aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux agrivoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- ✓ Celle du traitement thermique qui va permettre d'éliminer le polymère encapsulant (film plastique, colle, joints, …) en le brûlant et de séparer ainsi les différents éléments du module agrivoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent) ;
- ✓ Celle du traitement chimique qui consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche anti-reflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celle de la production de modules agrivoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure etc.

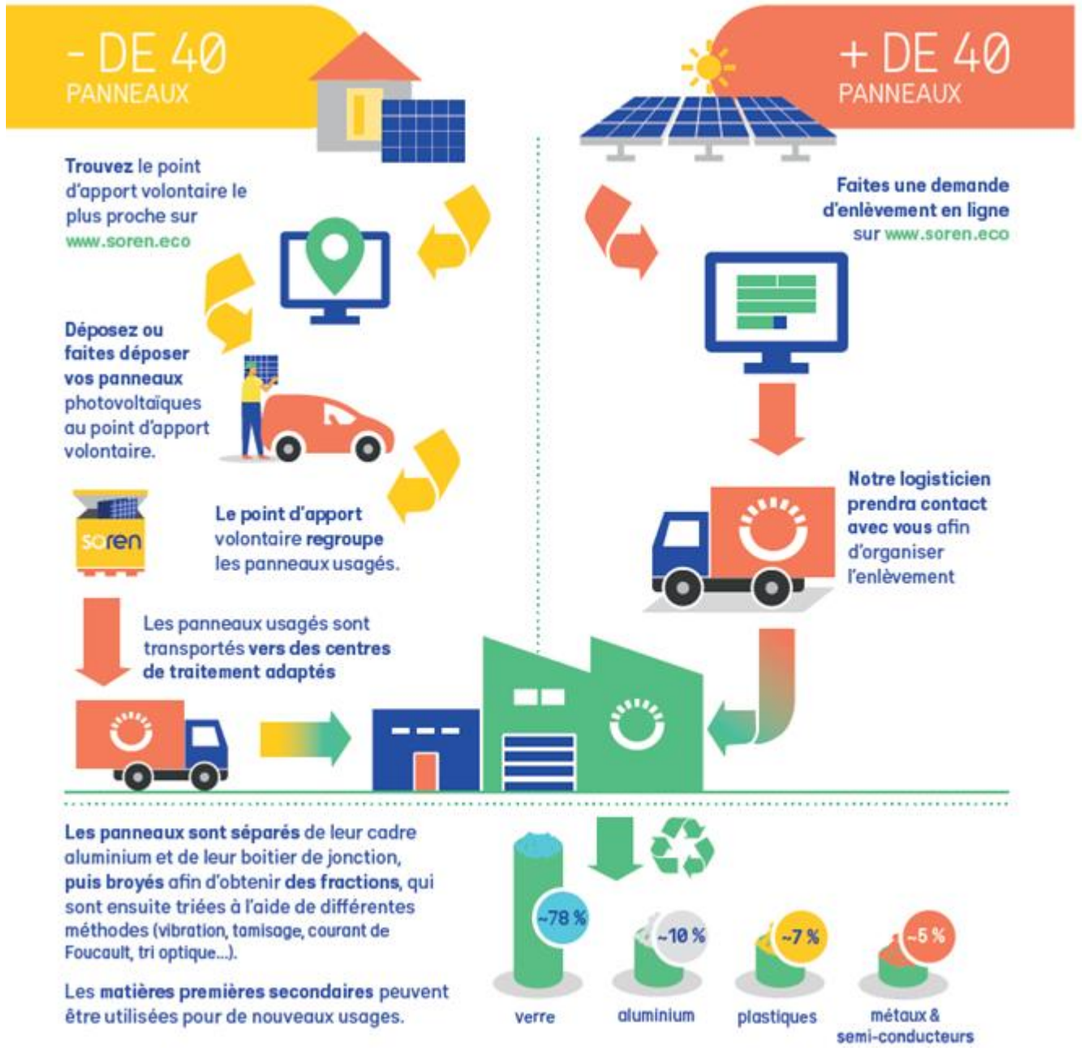


Figure 24. Vie d'une installation agrivoltaïque (SOREN)

De manière concrète, le fabricant organisera la logistique de la récupération des modules agrivoltaïques et assurera leur transport vers le lieu de recyclage adéquat, cette prestation étant contractuellement garantie dans le cadre du contrat de fourniture de panneaux. Lors de la réhabilitation du site, les prescriptions nationales en matière de santé, de sécurité et d'élimination des déchets seront respectées.

Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation :

- ✓ **Selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Dans le cas de fondation type vis ou pieu, il sera procédé à leur enlèvement du sol puis leur évacuation du site par camions. L'ensemble des fondations sera enlevé en quelques jours ;**
- ✓ **Enfin, le site sera remis en état par nivellement de la terre végétale. Les emprises concernées seront remodelées avec le terrain naturel et pourront se revégétaliser naturellement.**
- ✓ **Déchets plastiques : gaines en tout genre…**

Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

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

- **Réhabilitation du site :**

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant de l'installation agrivoltaïque s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine. Bien que l'exploitation de la centrale 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 la centrale.

4.4 Projet final retenu et solutions envisagées, opportunités, enjeux, choix et intérêt général

Conformément à l'alinéa 7°du II de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, le dossier d'étude d'impact présente une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

Différentes options ont été étudiées, comparées et sont présentées ci-dessous.

4.4.1 Principales solutions de substitution examinées

Plusieurs variantes ont été étudiées pour le projet. Les variations entre les différentes solutions portent sur les paramètres suivants :

- nombre et surface des parcs ;
- retrait par rapport aux éléments extérieurs, notamment les lisières ;
- règles de conception du parc, notamment distance entre les rangs, positionnement des pistes et distances à la clôture.

Les variantes ont été appréciées selon leurs impacts sur :

- le paysage et notamment les perceptions éventuelles depuis les habitations, villages, chemins de randonnée et routes départementales ;
- les enjeux faune et flore identifiés lors de la réalisation des inventaires ;
- la filière agricole, notamment au regard des surfaces et catégories de terres ;
- le projet agricole, notamment par rapport aux recommandations de l'éleveur ;
- l'équilibre technico-économique.

Dans tous les cas, les contraintes externes ont été prises en compte : évitement des pylônes, évitement des lignes haute tension, respect des consignes du SDIS 10.

La localisation du projet au sein d'un vaste milieu agricole sur la commune de Villemorien engendre logiquement une richesse écologique, agricole et environnementale. Sur le plan technique, une réduction du secteur d'étude a été appliquée, la surface initiale était de **40 ha**, le projet d'implantation retenu est de **28,06 ha**, soit une réduction de **11,94 ha** de surface.

L'implantation finale du projet est le résultat du meilleur compromis entre tous les paramètres listés ci-dessus, dont l'intégration de celui-ci dans le paysage.

L'implantation du parc se divise sur trois secteurs, le secteur Nord se divise en deux poches séparées par un vide de 140 m. Les deux secteurs Nord sont mitoyens de la RD443 sur près de 450 m.

L'implantation conserve un retrait de 50 m par rapport à l'axe de circulation de la RD443, l'objectif est d'éviter les impacts visuels importants sur cet élément.

Pour ce qui est des espaces périphériques et centraux (château) de Villemorien, les effets à attendre devraient être quelques peu limités par la réduction de la densité du projet. Aussi, la réduction de l'emprise de l'implantation par la scission en deux poches devrait limiter l'effet à attendre.

Le projet final passe d'une surface de 40 ha à 28 ha, par rapport aux autres variantes étudiées.

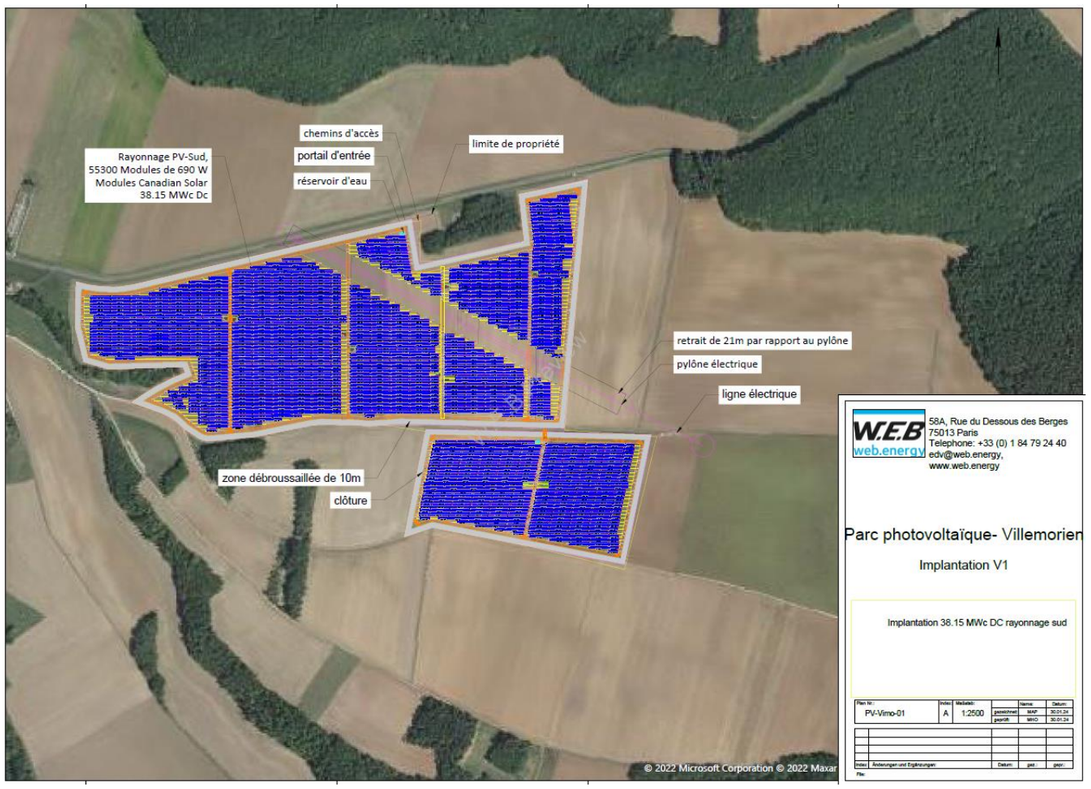
Le projet agricole permet une implantation essentiellement sur les terres agricoles de faible potentiel agronomique. La recherche d'un aspect pratique dans la découpe des parcelles agricoles pour l'éleveur et les exploitants a été un critère de conception.

Le projet a fait l'objet de discussions, d'hypothèses et d'adaptations au fur et à mesure de son développement et de la consultation des acteurs et parties prenantes associés afin de sélectionner une variante minimisant les impacts. **Ce travail au fil de l'eau est rendu possible grâce à l'étude d'une surface supérieure à l'emprise finale du projet et à une concertation menée localement avec les différentes parties prenantes (élus, agriculteurs,) les services de l'Etat et l'association Caves, Maisons et Côteaux de Champagne qui ont été consultés à plusieurs reprises) ayant comme ambition d'élaborer et concevoir un projet agrivoltaïque réfléchi, intégré à son environnement et vertueux.**

Ces choix ont été guidés simultanément par les caractéristiques environnementales paysagères, patrimoniales, touristiques et écologiques de l'aire d'étude rapprochée (relief et topographie marqués, fonctionnement écologique local, habitats caractéristiques, entretien par pâturage, etc…) et par les caractéristiques techniques inhérentes au projet solaire agrivoltaïque (ensoleillement, proximité avec les servitudes, acheminement du matériel, etc.).

4.4.1 Évolution des variantes

Le projet a fait l'objet d'une constante évolution en fonction des atouts et contraintes du site d'implantation. Les études techniques ont permis d'orienter le projet vers une solution de moindre impact environnemental et agricole tout en conservant des critères de faisabilité technique et de rentabilité. La variante retenue est également appelée Zone d'Implantation Retenue (ZIR).



Carte 68. Variante 1

4.4.1.1 Variante 1

- **Du point de vue du projet agricole**

Dans cette première variante les exploitants agricoles sont concernés suite à une concertation. Le parc est divisé en 3 îlots. La surface totale du projet est maximisante avec une surface de 39,1 ha**.**

La Chambre d'Agriculture de l'Aube a une **position favorable concernant le développement de projets photovoltaïques sur terres agricoles**, sous plusieurs conditions qui découlent les unes des autres :

- Cibler les terrains dégradés ou à faible potentiel ;
- Un projet agricole doit systématiquement être associé au développement du parc photovoltaïque ;
- Les projets agricoles doivent au maximum être collectifs, c'est-à-dire impliqués le plus d'exploitants agricoles possibles ;
- Enfin, il semblerait que la compensation agricole collective soit obligatoire.

Dans cette variante le projet agrivoltaïque tient compte des 3 critères demandés par la Chambre d'Agriculture et son positionnement vis-à-vis du développement des projets agrivoltaïques.

- **Du point de vue de l'écologie**

Dans sa configuration initiale, le projet occupe la quasi-totalité des parcelles de la ZIP. La variante n°1 du projet est maximisante.

Cette implantation théorique ne tient pas compte des contraintes écologiques ni paysagères du site. C'est pourquoi elle engendre un impact maximal sur les aspects écologiques.

- **Du point de vue du paysage**

La première variante propose l'implantation de 55 300 modules et s'inscrit sur une surface de 39,1 ha pour une puissance totale de 38,16 MWc.

L'implantation générale est disposée sur deux poches d'implantation. Une première plus importante (en termes d'emprise) longe le bosquet et la route D443. La seconde est plus étroite et est disposée au Sud-est de la première.

Par son implantation, cette première proposition de calepinage investit la quasi-totalité de la ZIP. Seule la partie basse et pentue du versant à l'extrémité Ouest ainsi que l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique ne présentent pas d'installations. D'ailleurs, ce recul nuit à la lecture des lignes de rangées implantées sur un axe Ouest/Est étant donné que le passage de ligne électrique traverse en diagonale le calepinage.

L'espace inter-rangées est relativement faible puisqu'il est de seulement 3 m. Cela implique un nombre très important de tables et une densité importante de l'ensemble. Ainsi, ces caractéristiques de l'implantation peuvent amplifier les effets depuis les points de vue les plus ouverts sur la ZIP.

Depuis l'extrémité Est de Villemorien, cette proposition pourrait induire des effets importants du fait que son implantation s'étende jusqu'à l'extrémité de la ZIP à l'Ouest. D'autre part, la densité d'installation ainsi que l'emprise importante qu'elles occupent pourraient accentuer les effets à attendre depuis les extrémités Nord et Ouest mais aussi depuis le château protégé au titre des monuments historiques.

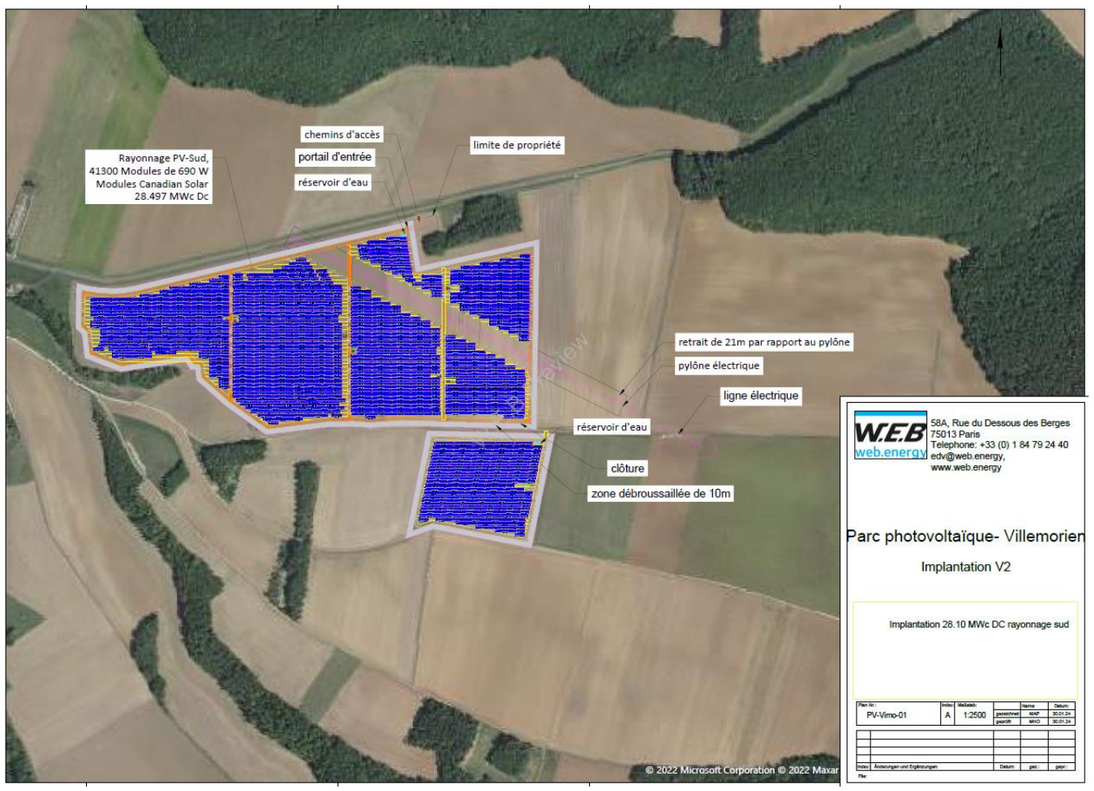
Depuis la route D443, l'emprise importante adoptée par cette première proposition d'implantation devrait avoir pour effet d'induire un linéaire d'interface important entre la chaussée et l'occupation du projet, soit plus de 600m.

Par son caractère massif en termes d'emprise et de densité, cette proposition de calepinage maximise les effets visuels à attendre sur les sensibilités paysagères et patrimoniales.

- **Du point de vue technique**

Les pylônes présents au sein du secteur sont totalement évités avec un retrait de 21 mètres.

Le projet est composé d'un chemin d'accès, de deux portails et d'une citerne.



Carte 69. Variante 2

4.4.1.2 Variante 2

- **Du point de vue du projet agricole**

Dans cette deuxième variante les exploitants agricoles sont concernés suite à une concertation. Le parc est divisé en 3 îlots. La surface totale du projet est réduite avec une surface de 30,66 ha**.**

La Chambre d'agriculture de l'Aube a une **position plutôt ouverte concernant le développement de projets photovoltaïques sur terres agricoles**, sous plusieurs conditions qui découlent les unes des autres :

- Cibler les terrains dégradés ou à faible potentiel ;
- Un projet agricole doit systématiquement être associé au développement du parc photovoltaïque ;
- Les projets agricoles doivent au maximum être collectifs, c'est-à-dire impliqués le plus d'exploitants agricoles possibles ;
- Enfin, il semblerait que la compensation agricole collective soit obligatoire.

Dans cette variante le projet agrivoltaïque tient compte des 3 critères demandés par la Chambre d'Agriculture et son positionnement vis-à-vis du développement des projets photovoltaïque.

- **Du point de vue de l'écologie**

La variante n°2 a vu sa surface d'emprise réduire pour des raisons paysagères. Cependant, cette variante induit toujours la destruction d'une part importante d'habitat à Decticelle carroyée et Caloptène italien.

- **Du point de vue du paysage**

La seconde variante propose l'implantation de 41 300 modules et s'inscrit sur une surface de 30,66 ha pour une puissance totale de 28,5 MWc.

L'implantation générale est disposée sur deux poches d'implantation. Une première plus importante (en termes d'emprise) longe le bosquet et la route D443. La seconde est plus étroite et est disposée au Sud-est de la première. Par rapport à la première variante, la présente propose une réduction de l'emprise du projet par l'Est, via un recul compris entre 50 m (au niveau de la partie Sud de la poche Nord d'implantation) et 180 m (au niveau de la poche Sud d'implantation). Pour le reste, l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique reste inchangé. Au même titre que pour la première variante, la prise en compte de la traversé de cette ligne contraint la lisibilité de l'organisation de l'implantation.

De plus, l'espace inter-rangées est, là encore, inchangé. Cela implique un nombre très important de tables et une densité importante de l'ensemble. Ainsi, ces caractéristiques de l'implantation peuvent induire des effets notables depuis les points de vue les plus ouverts sur la ZIP.

Pour ce qui est des espaces périphériques et centraux (château) de Villemorien, les effets à attendre devraient être relativement similaire puisque la portion la plus à l'Est du projet n'est pas visible depuis ces espaces. Ainsi, la réduction de l'emprise de l'implantation par rapport à la première variante n'est pas visible depuis les espaces relatifs au village. Cependant, depuis la route D443, cette modification est bien visible puisque le linéaire d'interface entre la chaussée et l'occupation du projet est réduit de près de 100 m.

Par sa réduction de l'emprise par l'Est, cette proposition présente une réduction des effets qui se concentre depuis la D443, à l'Est de Villemorien.

- **Conclusion**

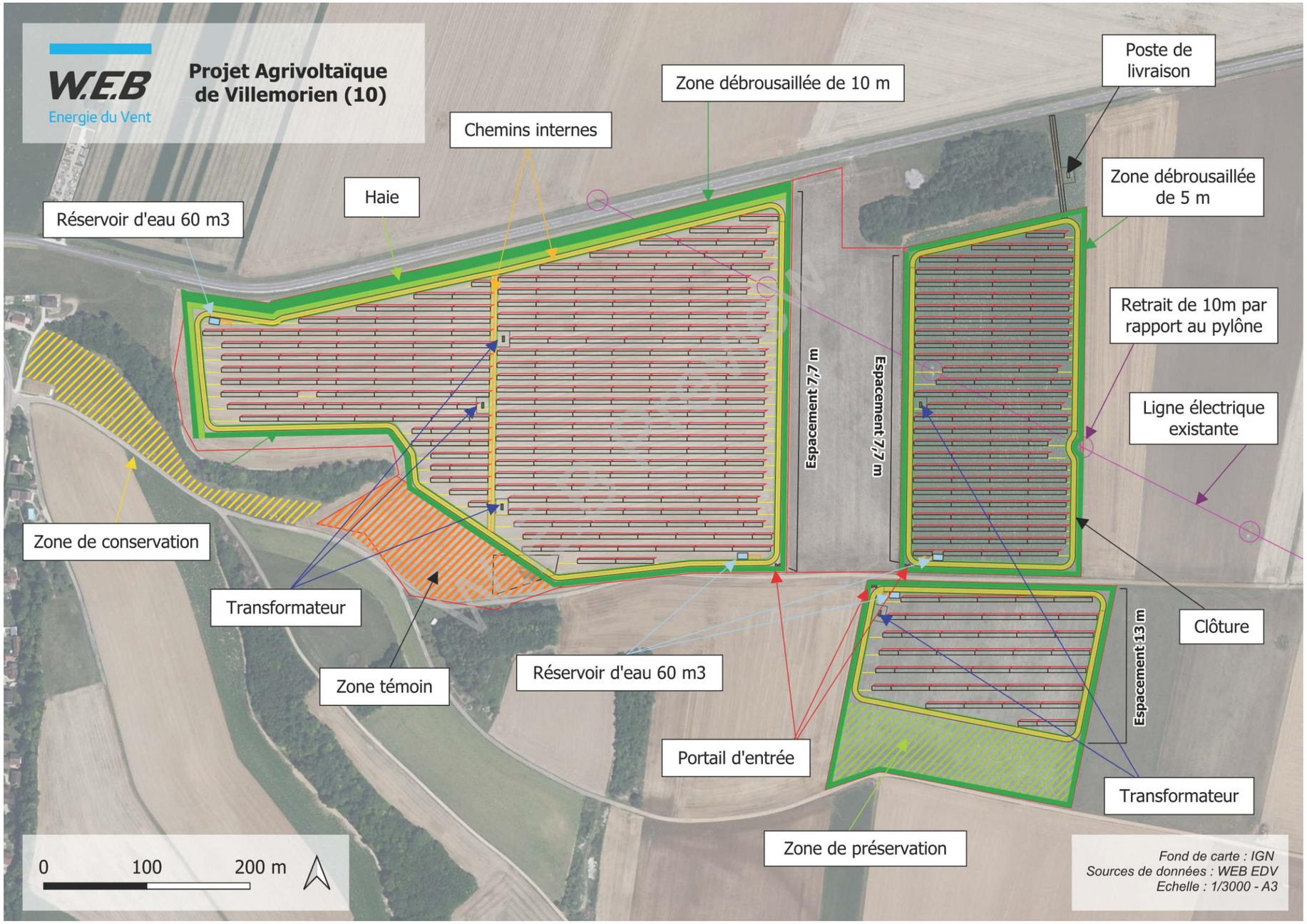
Avec une surface clôturée de l'ordre de 30,66 ha, cette configuration permettrait d'atteindre une puissance de 28,5 MWc avec des modules de 690 Wc. Le productible est estimé à 1 178 kWh/kWc ce qui permettrait de produire 46,39 GWh/an (P90). La puissance raccordée est de 33 MVA.

Dans cette version réalisée en amont des discussions avec le SDIS 10 une bande extérieure débroussaillée de 10 m est préconisée, deux citernes de 63 m^3 sont conservées, une dans chaque zone.

La surface d'emprise est réduite pour des raisons paysagères.

Cependant, cette variante induit toujours la destruction d'une part importante d'habitat à Decticelle carroyée et Caloptène italien.

4.4.1.3 Variante finale d'implantation retenue



Carte 70. Variante finale d'implantation retenue

- **Du point de vue du projet agricole**

Le parc est divisé en 3 îlots. La surface totale du projet est à nouveau réduite avec une surface de **26,4 ha.**

La Chambre d'agriculture de l'Aube a une **position plutôt ouverte concernant le développement de projets photovoltaïques sur terres agricoles**, sous plusieurs conditions qui découlent les unes des autres :

- Cibler les terrains dégradés ou à faible potentiel ;
- Un projet agricole doit systématiquement être associé au développement du parc photovoltaïque ;
- Les projets agricoles doivent au maximum être collectifs, c'est-à-dire impliqués le plus d'exploitants agricoles possibles ;
- Enfin, il semblerait que la compensation agricole collective soit obligatoire.

Dans cette variante le projet agrivoltaïque tient compte des quatre critères demandés par la Chambre d'Agriculture et son positionnement vis-à-vis du développement des projets photovoltaïque.

- **Du point de vue de l'écologie**

Cette variante intègre :

- un évitement complet de la parcelle à Decticelle carroyée et Caloptène italien, au centre du parc sur un axe nord-sud ;
- un évitement de l'extrémité est du noyau sud (identique à la variante 2) pour ces deux mêmes espèces ;
- la création d'une zone de préservation au sein de l'emprise, dans le noyau sud (absence de panneau et gestion favorable) ;
- un espacement entre les lignes de panneaux majoré à 13 m (7,7 m sur les noyaux nord) sur le noyau sud afin de maintenir un ensoleillement significatif et de conserver des conditions moins défavorables à ces espèces.

- **Du point de vue du paysage**

La troisième variante propose l'implantation de 21 840 modules et s'inscrit sur une surface de 28 ha pour une puissance totale de 15,07 MWc.

L'implantation générale est disposée sur trois poches d'implantation. L'unique poche Nord qui était présentée sur les variantes précédentes est ici scindée en deux poches par le ménagement d'un espace sans installations au centre. D'autre part, par rapport à la seconde variante, la présente proposition propose une réduction de l'emprise de la poche Sud, par le Sud. Ainsi, un recul de près de 50 m s'observe par rapport à la première variante.

En ce qui concerne l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique il n'existe plus selon cette variante. Ainsi, le calepinage général n'est pas contraint par le passage de cette ligne électrique. Toutefois, le partage de l'implantation du projet est divisé sur trois zones distinctes, ce qui induit un effet de mitage qui contraint la lisibilité générale.

Pour ce qui est de l'espace inter-rangées, il est différent selon cette variante puisqu'il est de 7,7 m pour les deux poches les plus au Nord et de 13 m pour celle au Sud. Bien que cette dichotomie d'espaces inter-rangées contraigne quelque peu la lisibilité de l'ensemble, la dilatation générale de ces espaces par rapport aux variantes précédentes devrait limiter la densité.

Pour ce qui est des espaces périphériques et centraux (château) de Villemorien, les effets à attendre devraient être quelque peu limités par la réduction de la densité du projet. Aussi, la réduction de l'emprise de l'implantation par la scission en deux poches devrait limiter l'effet à attendre.

Depuis la route D443, cette même modification limite encore le linéaire d'interface entre la chaussée et l'occupation du projet. Il est réduit de près de 50 m.

Par sa réduction/division de l'emprise de la partie Nord de la zone du projet ainsi que le dilatement de l'espace inter-rangée, cette proposition présente une réduction générale des effets.

- **Conclusion**

Le projet agrivoltaïque de Villemorien sera divisé en 3 noyaux et cerné par 3,5 km de clôture Le projet couvrira une surface totale de 28 ha clôturées.

Cette surface permettra l'implantation de 780 tables de 28 panneaux. Ce sont au total 21 840 modules de 690 Wc qui produiront l'électricité de la centrale, pour une puissance totale installée de 15,07 MWc. Les hauteurs du bas et du haut des panneaux sont respectivement de 1,20 m et 3,60 m, avec une inclinaison à 30°.

L'espacement entre les rangées est de 7,7 m dans les deux noyaux du nord et 13 m dans celui du sud.

Des pistes de 5 m de large sont prévues sur le pourtour et à l'intérieur du site. Ces dernières représentent donc un total de 3,5 km de longueur. Tout autour du parc, une bande sera maintenue débroussaillée et couvre 1,05 ha au total.

Les postes de transformation sont prévus au nombre de 5 : 4 pour les parties nord et 1 pour la partie sud. Un poste de livraison est également prévu au nord-est du site. La surface totale des postes de transformation (947 m²) et du poste de livraison – PDL – (189 m²) est de 1 136 m².

4 citernes de 60 m³ seront installées pour des raisons de sécurité et d'incendie selon les recommandations du SDIS, pour une surface totale de 240 m². Les zones d'aspiration couvriront une surface totale de 48x4 = 192 m². Chaque noyau disposera d'un portail le long de la piste centrale (3 portails de 6 m de longueur).

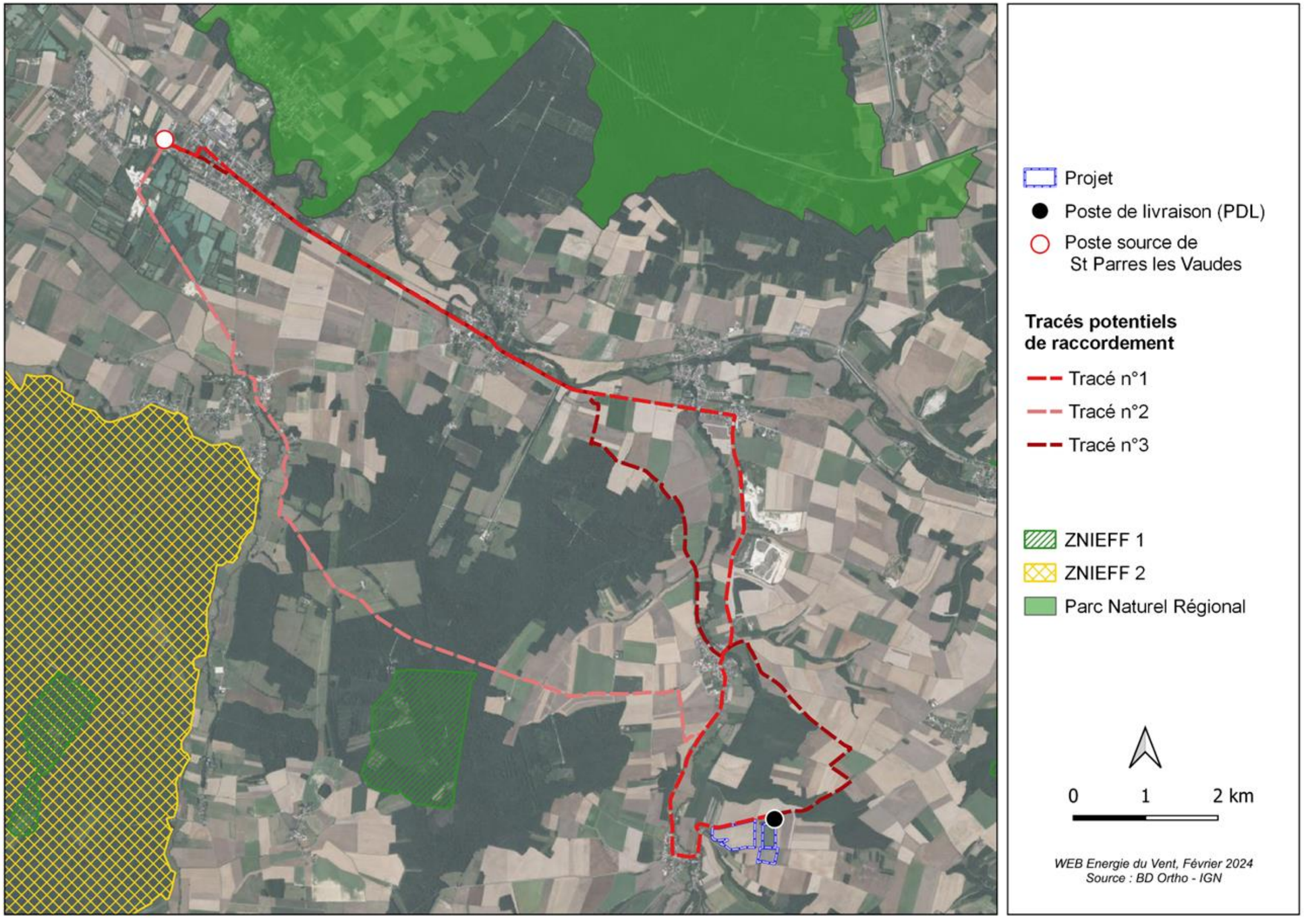
La gestion du site sera faite par pâturage ovin. Une haie de 730 m de long et de 5 m de large sera implantée le long de la RD 443 et vers la chênaie calcicole.

La durée minimale d'exploitation est de 25 ans.

Le raccordement du projet de parc de Villemorien se ferait au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes, situé à environ 16 km au nord-ouest (voir carte suivante). Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution (ENEDIS) réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque. Le tracé définitif du câble de raccordement n'est pas encore connu. Néanmoins, les 3 tracés potentiels longent uniquement des routes et ne traversent ou longent aucune ZNIEFF ou site Natura 2000. Ainsi, ce seront environ 16 km de câbles 240 mm² Alu+Cu qui relieront le PDL au poste source de Saint-Parres les Vaudes. L'enfouissement des câbles se fait dans la chaussée en bordure de voirie ou de chemin. La tranchée est profonde d'environ 1 m sur une largeur d'environ 50 cm. Les terres excavées sont déposées sur le côté puis remises dans la tranchée. Les risques d'impact sur le milieu naturel sont à priori assez faibles.



Carte 71. Caractéristiques techniques de la zone d'implantation retenue



Carte 72. Raccordement au réseau

4.4.2 Récapitulatif : les chiffres clés du projet

Structures porteuses		Modules agrivoltaïques				Postes
Type	**Nombre de tables**	**Type**	**Puissance unitaire**	**Nombre total**	**Puissance totale**	**Nombre**
Table fixe	780 string x 28 In series	Sur-rail	690 W	21 840	15,07 MWc installés	5 postes de transformation + 1 poste de livraison

Caractéristiques	Chiffres clés
Surface zone d'études initiale (ha)	40 ha
Surface emprise du projet (ha)	28,067 ha
Surface pistes internes **(252 m**) (ha)	0,151 ha
Surface pistes externes (**3 261,5 m**) (ha)	0,822 ha
Surface bande externe débroussaillée (3 637 m) (ha)	1,05 ha
Emprise des pieux (ha)	76 m^2
Surface bâtiments (1 PDL et 5 PTR) ha	9m x 2,50m + 5 x (5,65m x 2,10m) = 0,0081825 ha
Surface totale citernes (ha) (4 citernes de 60m^3)	(10mx6m)x4 = 0,024 ha
Surface totale aire d'aspiration (ha)	48x4 = 192 m^2
Taux d'occupation du sol dans le secteur clôturé	30,82%
Linéaire de clôture (m)	3 564,4 m
Tilt	30°
Inter rang (m)	Nord du projet : 7,7 mètres d'écart Sud du projet : 13 mètres d'écart
Hauteur bas de panneau (m)	1,20 m
Hauteur haut de panneau (m)	3,602 m
Aire de retournement (distance clôture- obstacle) (m)	/
Type de table	sur rail
Nombre de tables	780 string x 28 In series
Type module	CSI Solar CS7N-690TB-AG 1500V
Dimensions modules (m) (Informatif, type Qcells)"	2384x1303x33
Structures	Fixes
Puissance unitaire module (Wc)	690 W
Nb total de modules	21 840
Nombre de PTR	5
Nombre de PDL	1
Puissance totale installée (MWc)	15.07
Productible spécifique (kWh/kWc)	1290 kWh/kWp/year
Production annuelle envisagée (MWh/an)	19 436,901 MWh/year
Quantité annuelle d'émission de CO2 évitée (tCO2eq/an)	155,5 tCO2eq/an
Facteur d'émission de la centrale (kg CO2 eq/MWh)	0,44 kg CO2 eq/MWh
Production équivalente exprimée en nb de personnes connectées. (Equivalent à la consommation annuelle avec chauffage)	8 747 habitants (sans chauffage) 4 068 habitants (avec chauffage)
Bilan carbone total de la centrale (tCO2 eq)	855,2 tCO2 eq
Durée minimale d'exploitation	25 ans
Surface zone témoin	1,2 ha
Surface de préservation	1,33 ha
Surface zone de conservation (n'est pas compté dans les 28ha, "hors projet")	1,02 ha

4.5 Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées à la fabrication et à la maintenance de l'installation[26]

Introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone.

Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

Au regard des engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, l'incidence des projets sur le climat nécessite d'être traité à sa juste valeur dans les études d'impact des projets soumis à évaluation environnementale.

A l'échelle nationale, plusieurs orientations sont envisagées afin de réussir la transition vers la neutralité carbone. La production d'énergie fait partie de ces orientations avec pour point majeur la décarbonation et la diversification du mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables.

Le guide méthodologique de l'ADEME vise à donner aux porteurs de projet des recommandations et des orientations sur la façon de prendre en compte l'impact de leur projet sur le changement climatique tel que défini par le code de l'environnement.

Il propose une approche fondée sur la délimitation du périmètre d'étude ainsi que sur l'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) induites à l'aide de méthodes existantes. Des exemples de mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation sont également mis à disposition pour compléter la démarche.

Bien que les éléments méthodologiques développés dans le guide soient applicables à l'ensemble des projets, le niveau de traitement de cette thématique environnementale dépendra de la hiérarchisation des enjeux du projet, en application du principe de proportionnalité du droit de l'évaluation environnementale. Pour faciliter cette analyse, des éléments d'appréciation des enjeux relatifs à la significativité des sources d'émissions sont proposés.

Au-delà d'une obligation réglementaire, il s'agit bien de concevoir des projets qui s'inscrivent dans le respect des orientations et de la trajectoire de réduction des émissions de GES définies par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

[26] Source : https://bilans-ges.ademe.fr/

4.5.1 Rapport méthodologique et analyse du cycle de vie de la centrale agrivoltaïque de Villemorien

Dans ce contexte, W.E.B. centrale solaire de Villemorien s'intéresse activement aux problématiques de Bilan Carbone et a développé en interne un outil Bilan Carbone pour suivre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) de son parc énergétique.

Cet outil a été construit à partir du référentiel ADEME, puis développé grâce aux Analyse de Cycle de Vie et facteurs d'émissions communiqués directement par nos fournisseurs.

L'analyse ci-après vise à considérer l'ensemble des équipements composant la centrale agrivoltaïque et à évaluer leur bilan carbone sur la totalité de leur durée de vie, c'est-à-dire à comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre, en tenant compte de l'énergie primaire et de l'énergie finale de ces produits. Dans ce cadre, les données chiffrées présentées ci-après prennent en compte la fabrication, la distribution (excepté pour les modules agrivoltaïques), l'installation, l'utilisation et la fin de vie de chaque composant.

4.5.1.1 Les modules agrivoltaïques

Les modules photovoltaïques (ou panneaux photovoltaïques) sélectionnés pour le projet Villemorien sont des modules en Silicium, issus de fournisseurs européens ou français, même si à ce stade la provenance des matériaux n'est pas encore établie. L'empreinte carbone des panneaux est dans cette hypothèse estimée, de manière conservative, de **853,3t CO2eq à 1353, 3 t CO2eq.**

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les autres étapes du projet photovoltaïque (construction, exploitation, démantèlement) sont difficiles à quantifier de façon fiable.

Il est considéré que l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteurs, lors des phases de transport, de chantier et de démantèlement, constituent la deuxième source d'émission de GES après la fabrication des modules.

Les émissions de GES de ces véhicules dépendront du nombre d'engins utilisés, de leur poids et des distances parcourues. Bien que le nombre de passage de camion soit estimé pour le projet de Villemorien (100 à 120 camions livrant les matériaux), il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément la distance totale parcourue par ces camions.

Ces autres postes d'émissions seront évalués de façon approximative de 0 à 500 tCO2eq. Le bilan carbone de la centrale sera évalué de façon approximative entre 853,3 tC2eq et 1353,3 tCO2eq.

4.5.1.2 Conclusion

En conclusion et au regard de l'analyse présentée ci-après, le bilan carbone de la centrale agrivoltaïque est d'environ **853,3 et 1353,3 t/eq/CO2**.

Tableau 38. Tableau productible

Productible spécifique (kWh/kWc)	1290 kWh/kWp/year
Production annuelle envisagée (MWh/an)	19 436,901 MWh/year
Quantité annuelle d'émission de CO2 évitée (tCO2eq/an)	155,5 tCO2eq/an
Facteur d'émission de la centrale (kg CO2 eq/MWh)	0,44 kg CO2 eq/MWh
Production équivalente exprimée en nb de personnes connectées. (Equivalent à la consommation annuelle avec chauffage)	8 747 habitants (sans chauffage) 4 068 habitants (avec chauffage)
Bilan carbone total de la centrale (tCO2 eq)	855,2 tCO2 eq

CHAPITRE 5. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

Dans ce chapitre seront notamment évalués les effets en phase chantier et en phase d'exploitation, temporaires, permanents, directs et indirects. Dans cette étude d'impacts, Auddicé Environnement utilise le terme « impact » comme synonyme au terme « incidence ». En effet, selon le Code de l'Environnement, les projets agrivoltaïques sont soumis à une étude d'impact sur l'environnement obligatoire dès que leur puissance est supérieure à 1MWc.

Seront présentées dans ce même chapitre les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels du projet au regard des impacts identifiés. Ces mesures, mises en œuvre tant en phase chantier (construction et démantèlement) qu'en phase d'exploitation, sont destinées à améliorer l'intégration environnementale du projet.

Les mesures sont listées de la manière suivante :

- ✓ E : Évitement (EA : évitement amont, ET : évitement technique, ES : évitement spatial, …) ;
- ✓ R : Réduction ;
- ✓ Comp : Compensation ;
- ✓ O : Obligation réglementaire ;
- ✓ Acc : accompagnement et suivis.

Il est à noter que toutes les mesures présentées dans ce rapport sont des engagements fermes de la part du maître d'ouvrage.

5.1 Environnement humain

5.1.1 Document d'urbanisme

Dans les communes couvertes par le RNU, la constructibilité est limitée aux espaces urbanisés de la commune (art. L. 111-3 du code de l'urbanisme). De ce fait, en principe, les centrales solaires ne pourraient être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

En vertu de l'article L. 111-4 2° du code de l'urbanisme, peuvent être autorisées en dehors des parties urbanisées, : « Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».

En outre, l'article L. 111-27 du Code de l'urbanisme dispose que : "Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4 (...) du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie.

Par ailleurs, la jurisprudence considère que ce type d'installation doit être regardé comme nécessaire à un équipement collectif (Conseil d'Etat, 8 février 2017, n°395464).

La commune de Villemorien est soumise au RNU, les constructions nécessaires à un équipement collectif y sont autorisés, les critères permettant l'installation d'une centrale agrivoltaïque en dehors des parties urbanisées de communes étant remplis.

5.1.2 Réseaux et servitudes

5.1.2.1 Domaine routier

■ Impacts du projet

- **Phase chantier**

Le réseau routier est utilisé pour amener le matériel nécessaire. Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- ✓ Augmentation de la fréquentation sur les routes les plus proches (I/T) ;
- ✓ Ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté (I/T) ;
- ✓ Dépôt de boues et envols de poussières (I/T).

Le chantier sera accessible depuis la RD443 et des chemins communaux qui rejoignent le secteur d'étude, ces routes circulent également en périphérie du village de Villemorien. Les circulations pour amener les matériels et matériaux se font avec des engins à faible empattement. Concernant les locaux techniques et les citernes, il est envisagé de les construire directement sur place en utilisant les matériaux du site, ce qui a pour avantage de ne pas créer d'aires de grutages, de nouvelles pistes lourdes et de ne pas rectifier les lacets de la piste d'accès.

L'impact indirect et temporaire du projet sur le réseau routier proche est modéré compte tenu de la circulation existante sur les routes départementales, de sa localisation au sein de terres agricoles et de l'état des routes alentours.

Cependant, ce transport survient principalement lors des phases de livraison de matériel et d'amenée et repli des engins de travaux publics, donc sur une période très limitée.

On estime les rotations à environ 6 à 8 camions par MWc installé, soit environ 100 à 120 camions sur 8 à 10 mois environ.

Le projet entrainera un impact indirect et temporaire modéré sur la circulation locale lors de la phase chantier.

- **Phase exploitation**

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site.

Pour les visiteurs de passage ou les riverains, l'accès à la centrale sera interdit. La clôture sera mise en place rapidement de sorte à protéger le matériel avant son montage et d'empêcher l'accès à la zone de chantier et à la base vie. Toutefois, les curieux pourront observer le chantier aux abords des clôtures, depuis les chemins existants.

La centrale peut requérir une dizaine de sessions de maintenance par an, ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incidents ne peut être estimé puisqu'il est directement lié à la fiabilité des appareillages et aux conditions climatiques (grêle, orages, neige, etc.).

Cette fréquentation, plus ou moins régulière, n'aura qu'un faible impact indirect et temporaire sur le trafic routier pendant la phase d'exploitation.

■ Mesures envisagées

- **Phase chantier**

Réduction : R.2.1a - Adapter les modalités de circulation des engins de chantier.

Réduction : R.1.1a - Limiter / adapter les emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier.

Un **parcours fléché et matérialisé sera défini dès le cahier des prescriptions environnementales** et de développement durable sur plan afin de sensibiliser chaque lot. Le parcours sera balisé et signalé bien clairement dès l'amont de l'entrée dans le village de Villemorien.

Sur le terrain, le cheminement que devront emprunter les camions et engins lors du chantier sera matérialisé avant le début du chantier, et ceci de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire et de voir apparaître des problèmes de croisement sur les zones étroites. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation. C'est le maître d'œuvre des travaux qui fixera les règles de circulation **et les règles de stationnement** applicables à l'intérieur et aux abords du site. En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.

Accompagnement A.9.a : En cas de salissures ou de dégradations, les chaussées seront nettoyées et remises en état à l'identique.

- **Phase exploitation**

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site.

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est à envisager.

5.1.2.2 Lignes électriques

Une ligne aérienne de transport d'électricité de 220 kV passe au sein de la zone d'implantation potentielle. Trois pylônes sont recensés de l'Est vers le Nord du secteur d'étude.

■ Impact du projet

Les caractéristiques du projet ont été redéfinies bien en amont, durant la phase de conception (stade anticipé).

Les trois pylônes concernés par les deux îlots situés au Nord font l'objet d'un retrait de 10 m. l'accès au gestionnaire du réseau est maintenu.

■ Mesures envisagées

Evitement « amont » E.1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet.

Les caractéristiques du projet ont été redéfinies bien en amont, durant la phase de conception (stade anticipé).

- **Phase chantier**

Evitement géographique E2.1.b : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux.

Evitement temporel E4.1.d: respect des prescriptions de ENEDIS ou RTE.

Réduction géographique 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.

Réduction géographique R1.1.b : Limitation / adaptation des installations de chantier.

Réduction technique R2.1.a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.

Réduction technique R2.1.g : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier.

- **Phase exploitation**

Evitement géographique E2.2.e : Limitation / adaptation des emprises du projet.

Réduction technique R2.2.b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.

Réduction temporel R.2.2.a : Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année.

5.1.2.3 Raccordement potentiel

Le raccordement du projet de parc de Villemorien se ferait au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes, situé à environ 16 km au nord-ouest. Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution (ENEDIS) réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque.

Le tracé définitif du câble de raccordement n'est pas encore connu. Néanmoins, les 3 tracés potentiels longent uniquement des routes et ne traversent ou longent aucune ZNIEFF ou site Natura 2000. Ainsi, ce seront environ 16 km de câbles 240 mm² Alu+Cu qui relieront le PDL au poste source de Saint-Parres les Vaudes.

L'enfouissement des câbles se fait dans la chaussée en bordure de voirie ou de chemin. La tranchée est profonde d'environ 1 m sur une largeur d'environ 50 cm. Les terres excavées sont déposées sur le côté puis remises dans la tranchée. Les risques d'impact sur le milieu naturel sont à priori assez faibles.

Un tracé prévisionnel entre les postes de livraison et le poste source est envisagé. Il utilise les routes communales et départementales. Le tracé alternatif permettrait de réduire la longueur du tracé mais dépendra de la qualité des chemins pour la circulation des engins d'Enedis. Toutefois, la solution de raccordement définitive tracé et caractéristiques) basée sur l'état réel du réseau au moment de la demande sera proposée exclusivement par ENEDIS.

■ Impacts du projet sur la qualité de l'air :

- **Phase chantier**

RTE exige contractuellement des entreprises qui effectuent les travaux que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les odeurs, fumées et poussières et qu'elles prennent toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution.

Le raccordement de la centrale au réseau public d'électricité pourra engendrer une coupure électrique de quelques minutes pouvant affecter les riverains. Cet impact temporaire et indirect est jugé faible.

- **Phase d'exploitation**

Les lignes souterraines n'ont pas d'impact notable en phase exploitation, sur la qualité de l'air et le climat.

■ Mesures envisagées pour la préservation de la qualité de l'air

- **Phase chantier**

Réduction technique R2.1.j : dispositifs de limitation des nuisances envers les populations humaines.

- **Phase exploitation**

Aucune mesure n'est à prévoir.

■ Impacts du projet pour la physico-chimie et la qualité des eaux :

Une étude écologique/hydrologique permettra de déterminer précisément les modalités de travaux (par exemple : intervention en période d'étiage et limitation dans le temps de la phase du chantier, avec la déviation du cours d'eau).

Dans des cas spécifiques, pour éviter toute contrainte sur la physico-chimie des eaux ou sur les qualités piscicoles d'un cours d'eau, des zones particulières peuvent être franchies :

- par un forage dirigé ;
- par un fonçage ;
- par la technique de l'encorbellement

Pour les travaux à réaliser en zone humide, ou dans les secteurs à nappes phréatiques fragiles, de multiples techniques peuvent être mises en place en phase travaux (engins adaptés, pose de plaques de chantier, etc.).

A noter que dans le cas du projet agrivoltaïque de Villemorien, les câbles seront installés dans les accotements de voies de circulation, notamment par la RD443. Aucun cours d'eau ne sera traversé, l'impact est jugé non sifnificatif.

- **Phase chantier**

Aucune mesure n'est à prévoir, dans le cas du projet de Villemorien.

- **Phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, les liaisons souterraines n'ont pas d'incidence sur les cours d'eau qu'elles traversent.

■ Mesures envisagées pour la physico-chimie et la qualité des eaux

Aucune mesure n'est à prévoir.

■ Impacts du projet sur les sols

La mise en souterrain d'une ligne électrique suppose des travaux de terrassement et de génie civil. Ces travaux et la présence de l'ouvrage lui-même ont un impact limité sur les sols.

Les principaux impacts potentiels sur les sols d'une ligne souterraine sont :

- la présence de la liaison souterraine en place ;
- l'élévation thermique à proximité immédiate des câbles.

- **Phase chantier**

Les mesures s'appliquant aux chantiers de lignes souterraines sont : pas de déversement d'huiles ou hydrocarbures, respect des captages d'eau, des nappes, etc. En terre agricole, le tri des terres superficielles est systématiquement réalisé lors de l'ouverture de la fouille, ainsi que leur remise en place à l'issue du remblaiement de la tranchée.

- **Phase d'exploitation**

Aucun impact.

■ Mesures envisagées sur les sols

- **Phase chantier**

Réduction technique R.2.1.c : optimisation de la gestion des matériaux.

Réduction technique : R.2.1.e : dispositif préventif de lutte contre l'érosion de sols.

Réduction technique : R.2.1.g : dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier.

Il est prévu de décompacter les pistes sur lesquelles les engins de chantier ont travaillé ; de compacter les sols qui ont été remaniés (au niveau de la tranchée).

La continuité des drains en place est systématiquement rétablie.

Dans certains cas, il sera envisagé de :

- planifier un chantier de préférence en saison sèche ;
- reconstituer le couvert végétal le plus rapidement possible pour éviter les risques d'érosion ;
- entreposer la terre par couches séparées afin de reconstituer le sol de façon ordonnée couche par couche ;
- utiliser des matériaux d'apport chimiquement inertes ou favorables vis-à-vis du sol ;
- limiter les largeurs des pistes de chantier et de manière générale les emprises du chantier.

- **Phase d'exploitation**

Aucune mesure envisagée.

■ Impacts sur les terres agricoles :

- **Phase chantier**

La réalisation des travaux détruit les cultures en place. Mélanger la terre végétale superficielle et la terre rocheuse du fonds des tranchées peut amener à une diminution des rendements agricoles.

- **Phase d'exploitation**

Une fois les tranchées refermées, la présence de lignes souterraines n'occasionne, en règle générale, aucun obstacle à l'exploitation agricole, compte-tenu de leur profondeur. Pas d'impact.

■ Mesures envisagées

- **Phase chantier**

Un protocole d'accord est intervenu avec la profession agricole pour encadrer l'indemnisation des dommages instantanés et permanents.

Réduction technique R.2.2.n : Le substrat remis en place au-dessus de la ligne souterraine avec en surface une épaisseur de terre arable voisine de celle décapée à l'origine, permet à l'issue des travaux de reprendre toutes les cultures faites préalablement.

Réduction technique : R2.1.t : Le principe d'indemnisation des dégâts temporaires, liés aux travaux de réalisation d'une ligne souterraine est le même que celui appliqué pour les lignes aériennes. Il est élaboré au titre de :

- la perte de récolte actuelle,

- la remise en état du sol,

- la reconstitution des fumures,

- le déficit à prévoir sur les récoltes suivantes.

- **Phase exploitation**

Aucune mesure à prévoir.

5.1.2.4 Autres réseaux

Les autres réseaux non concernés par le projet sont : le réseau ferroviaire, le transport aérien et militaire, les radars météorologiques, les canalisations de produits chimiques dangereux, les servitudes radioélectriques, réseau de distribution de gaz et d'eau potable.

Les travaux sont prévus bien au-delà de tous ces autres réseaux et servitudes connues, aucune mesure n'est à prévoir. Il n'a aucun impact donc aucune mesure à prévoir en phase de chantier et d'exploitation.

5.1.3 Activités économiques

■ Impacts du projet

- **Phase chantier**

Lors de la phase de chantier, les travaux de génie civil (terrassements, mise en place de la clôture, maçonnerie, etc…) et de génie électrique pour l'installation du réseau et des systèmes de mesure nécessitent l'intervention d'entreprises spécialisées. Au sein de la filière agrivoltaïque en France, c'est l'installation des centrales solaires qui contribue le plus à l'emploi et à l'activité économique (85% pour la distribution et l'installation, 15 % pour la fabrication des panneaux).

■ Mesures envisagées

- **Phase chantier**

Accompagnement A.4.1.d et **Accompagnement A.4.2.d :** À l'échelle locale, l'installation de la centrale est génératrice d'activités économiques. **D'une manière générale, on considère que les effets indirects et temporaires du projet sur l'activité économique sont positifs et générateurs d'activités pour les entreprises locales.**

Le site est actuellement utilisé comme zone à grandes cultures. **L'impact indirect et permanent sur la perte de la zone est jugé très faible.**

- **Phase exploitation**

Certaines opérations de maintenance ou d'entretien du site peuvent être réalisées par des entreprises locales. En outre, les impacts du projet sur le territoire seront positifs :

- ✓ Le versement des taxes annuelles aux collectivités (CET, Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux) permettra des retombées économiques ;
- ✓ En termes d'image, la présence d'une installation de production d'énergie renouvelable est généralement perçue de façon positive.

■ Mesures envisagées

Accompagnement A.9.a : Durant les phases de chantier et d'exploitation, les travaux de génie civil et de réseaux sont des opérations qui peuvent être confiées à des entreprises de la région ou du département. Les communes proches pourront être concernées dès lors qu'elles sont pourvues d'entreprises à même de réaliser les travaux attendus et notamment pour ce qui concerne l'entretien de la végétation.

Accompagnement A4-financement.1a : Aide financière au fonctionnement de structures locales.

W.E.B EDV propose d'accompagner des projets en lien avec la transition énergétique des territoires accueillant ses installations de productions. Les mesures proposées peuvent être les suivantes :

- Participation à la facture d'électricité des ménages ;
- Prime énergie individuelle pour conversion du système de chauffage ;
- Participation financière à l'installation de panneaux photovoltaïques individuels ;
- Participation à divers projets de rénovation de bâtiments communaux ;
- Actions de sensibilisations écologiques (écoles, journées nature propre…) ;
- Plantations de haies, reboisement local ;

Des mesures nouvelles peuvent être proposées à l'approbation de la société.

Coûts : 1000 euros par MWc, par an.

5.1.4 Agriculture

En octobre 2014, l'article 28 de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) a introduit dans **le Code Rural l'article L. 112-1-3** annonçant l'application du principe **Éviter, Réduire, Compenser pour l'agriculture** : *« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage. Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. »*

Le 31 août 2016, le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) a publié **le décret d'application n° 2016-1190** relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation, qui précise les modalités d'application du principe E.R.C appliqué à l'agriculture. Sont concernés les projets cumulant les trois critères suivants :

- ✓ Les projets soumis à étude d'impact systématique ;
- ✓ Les projets dont l'emprise est située sur des terres ayant eu un usage agricole au cours des 5 dernières années – ou des 3 dernières années en zone A ou AU ;
- ✓ Les projets dont la surface prélevée est définitivement supérieure au seuil fixé par **Le préfet du département de l'Aube a fixé ce seuil à 5 ha pour l'ensemble des orientations technico-économiques sauf le maraichage (2ha).**

Le secteur d'étude est utilisé à des fins agricoles. Le projet à l'étude est soumis d'office à étude d'impact sur l'environnement. Le projet nécessite donc la réalisation d'une étude préalable agricole. Cette partie est développée au chapitre 9.4 Annexe 4 : p347

■ Activité agricole

Le projet permet de maintenir une activité agricole significative, il ne prélève pas de surface agricole utile substantielle. L'activité d'élevage ovin qui sera menée sur le parc permet de sécuriser l'installation d'un éleveur.

Le projet intègre de nombreux aménagements destinés à améliorer les conditions agricoles d'élevage et de pâturage ; on peut notamment citer le dimensionnement adapté (espacement entre les lignes de panneaux, hauteur bas de panneaux, zones libres, aires de retournement …) et la mise en place d'abreuvoirs, de râteliers. Les ovins se déplaceront par le biais de chemin et portails d'accès en fonction des saisons et de leurs besoins en pâture.

A noter que toutes les conditions sont réunies pour le bien-être des animaux.

En conclusion, le futur parc agrivoltaïque de Villemorien développe une activité pastorale au niveau local et une préservation au niveau départemental, grâce à l'intégration de nombreuses mesures détaillées précédemment dans le projet agrivoltaïque lui-même et dans la mise à disposition des pâturages. Il sécurise aussi l'installation d'un éleveur.

■ Impacts du projet

- **Phase chantier**

Le projet entraîne potentiellement l'immobilisation des sols au droit de la zone d'implantation retenue. **Cet impact temporaire et indirect est jugé faible.**

- **Phase d'exploitation**

Avec la mise en place des tables agrivoltaïques et des aménagements connexes, le projet engendre la création des parcours pastoraux et le maintien d'une activité agricole. **Cet impact permanent et indirect est jugé « fort positif ».**

La mise en place des aménagements connexes comme les postes électriques ou les citernes va entraîner une imperméabilisation des sols. **Cet impact indirect et permanent est jugé « mineur ».**

Avec la mise en place d'un projet agrivoltaïque des effets positifs sont à souligner : la clôture du site pourra servir de parc de gardiennage et de protection du troupeau. L'installation de point d'eau et de râteliers permettra de garantir l'accès à l'eau et à l'alimentation au troupeau. Les panneaux pourront servir d'abri aux intempéries et fortes chaleurs.

■ Mesures envisagées

- **Phase chantier**

Accompagnement A.9.a : Le travail de réflexion a permis de créer un pâturage ovin sur mesure à l'éleveur. Des zones libres sont prévues pour la contention et la mise en place de citernes et râteliers pour permettre de couvrir les besoins en eau et l'alimentation du troupeau.

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement pris par le maître d'ouvrage sont globalement favorables à l'activité pastorale et au maintien de l'exploitation agricole.

- **Phase d'exploitation**

Accompagnement A.4.2.a ou d -Contribution financière au déploiement d'actions prévues par un document couvrant le territoire impacté.

5.1.5 Risques technologiques

La commune n'est pas concernée par un risque associé au Transport de Matières Dangereuses sur réseau ferré et routier, elle n'est pas non plus concernée par des ICPE SEVESO à seuil haut ou bas, ni par une rupture de barrage, ni par un risque nucléaire.

■ Impacts du projet

- **Phase chantier et d'exploitation**

En cas d'accident sur la RD443, le projet n'engendrera pas d'amplification du phénomène. **L'impact indirect et temporaire est jugé faible.**

■ Mesures envisagées

Aucune mesure n'est à prévoir

5.1.6 Tourisme et loisirs

Aucun établissement de tourisme ou camping n'est recensé sur la commune de Villemorien.

Le projet se situe dans l'aire d'étude rapprochée de trois randonnées GR fréquentées, les vallonnements et les boisements denses ainsi que la distance masque la visibilité du projet ou de façon brève et furtive.

■ Impacts du projet

- **Phase chantier et exploitation**

L'impact indirect et permanent sur la perte d'espace récréatif est jugé très faible compte tenu du retrait vis-à-vis des chemins de randonnée.

■ Mesures envisagées

- **Phase chantier**

Evitement amont E1 1.c : (stade anticipé), Redéfinition des caractéristiques du projet.

Évitement temporel E.4.1.d : Pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes, le site clôturé sera interdit au public. La pose d'une clôture et de portails permettra de sécuriser le parc agrivoltaïque.

Évitement temporel E.4.1.b : b. Adaptation des horaires des travaux (en journalier).

Les mesures envisagées sont destinées à maîtriser les sources sonores :

- ✓ respect des horaires de travail en journée ;
- ✓ absence d'activité nocturne bruyante ;
- ✓ adapter la vitesse de circulation des engins réduite.

- **Phase exploitation**

Évitement géographique E2.2.b : Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines et/ou sites sensibles.

Le site clôturé sera interdit au public, mise à part à l'éleveur et à ses bêtes, ainsi qu'aux personnels en charge de l'exploitation, de la maintenance et du suivi du parc et au SDIS 10.

5.1.7 Nuisances résultant de l'utilisation des technologies et substances utilisées

Le respect des riverains et de la commodité du voisinage est apprécié au travers de différentes thématiques du dossier d'étude d'impact (aspects socio-économiques, caractéristiques du milieu humain, intégration paysagère). Il convient également de noter que dans la vie du projet, la phase de chantier est susceptible d'apporter différentes gênes. C'est pourquoi, il sera réalisé dans le respect des mesures présentées ici et son déroulement se fera en concertation avec les riverains des voies empruntées. L'enquête publique permettra à la population locale d'être informée du projet dans toutes ses dimensions.

■ Plan d'hygiène et de sécurité

Obligation : Conformément à la réglementation en vigueur, un Plan d'Hygiène et Sécurité (PHS) sera mis en place.

■ Remise en état du site après le chantier

Obligation : Au terme des travaux engagés sur le site, les installations de chantier seront démantelées. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.

■ Respect des voies d'accès

Obligation : Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation.

Le Maître d'œuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site.

En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.

■ Poussières

• Impacts du projet

⇨ Phase de chantier

Les envols de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols, et leur propagation est liée à la force et à l'orientation du vent. **Lorsque les sols seront secs, l'impact temporaire et direct est qualifié de faible compte tenu de la nature du sous-sol et de l'implantation du projet à distance des premières habitations**.

⇨ Phase d'exploitation

La circulation des véhicules sur les pistes d'accès et interne au parc peut conduire à l'émission de poussières par temps sec. Compte tenu de la faible fréquence d'intervention lors de la maintenance et des mesures de réduction de la vitesse à 30 km/h, **l'impact temporaire et direct est jugé faible.**

• Mesures envisagées

Réduction technique : R2.1j et R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.

Réduction temporelle : R.3.1b - Adapter les horaires de travaux journaliers - Réduction temporelle en phase travaux.

■ Ambiance sonore

• Impacts du projet

Une centrale solaire au sol est soumise à la réglementation sur les bruits du voisinage (circulaire du 27/02/1996, prise en application de la Loi sur le bruit du 31/12/1992). C'est l'émergence du bruit issu du projet par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est de 5 dB(A) le jour (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) la nuit (de 22 h à 7 h).

⇨ Phase de chantier

Les nuisances sonores temporaires et directes seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- ✓ Livraison des matériels et déchargement ;
- ✓ Circulation des engins et terrassements ;
- ✓ Mise en place des équipements de la centrale (supports, panneaux, poste de livraison, …).

Les premières habitations se situent à environ 160 mètres du secteur d'étude, au-delà du relief. Il est susceptible qu'elles perçoivent une gêne sonore car le bruit à tendance à monter et à se réfléchir sur les surfaces dures. **L'impact indirect et temporaire est qualifié de modéré pendant la mise en place des pieux et des clôtures.**

⇨ Phase d'exploitation

Les équipements électriques sont constitués par les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison (maçonnés sur place) qui génèrent **un faible bruit, réduit par l'enceinte du local technique.** Le bruit est susceptible de varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu). **Ce bruit est néanmoins faible et sans gêne attendue pour les riverains et les utilisateurs de la nature.**

• Mesures envisagées

⇨ Phase de chantier

Réduction temporelle : R.3.1b - Adapter les horaires de travaux journaliers.

Réduction technique : R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.

Les mesures envisagées sont destinées à maîtriser les sources sonores. Le maitre d'ouvrage s'engage à :

- ✓ Respecter des horaires de travail en journée ;
- ✓ Imposer la vitesse de circulation des engins à 30 km/h maximum ;
- ✓ Sélectionner des entreprises utilisant du matériel répondant à la réglementation en vigueur sur les émissions sonores.

⇨ Phase d'exploitation

Réduction technique : R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.

■ Effets optiques

• Impacts du projet

⇨ Phase de chantier

Tant que les panneaux ne sont pas installés, aucun effet particulier n'est à prévoir.

⇨ Phase d'exploitation

Les installations agrivoltaïques peuvent créer différents effets optiques similaires à toute surface vitrée :

- ✓ **Reflets ou miroitements :** Les cellules agrivoltaïques sont conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire et sont protégées par un revêtement en verre. Dès lors, la réflexion de la lumière du soleil sur les surfaces vitrées génère un miroitement qui peut être intense selon l'angle de l'observateur avec l'installation. Dans une moindre mesure, le reflet concerne également les châssis métalliques ; ce phénomène apparait essentiellement aux incidences rasantes (tôt le matin, tard le soir) ;
- ✓ **Formation de lumière polarisée :** Les surfaces modulaires lisses et brillantes peuvent polariser la lumière.

Ces effets sont de nature à entraîner une gêne pour les riverains par effet d'éblouissement, principalement lorsque le soleil produit une lumière rasante (début et fin de journée). Cet effet dépend de l'angle de vue, de l'azimut et de l'altitude où se localisent les habitations. La zone la plus proche qui peut subir cet effet se localise au niveau des maisons individuelles à l'Ouest du secteur d'étude.

L'impact indirect et permanent lié à l'éblouissement est jugé faible compte tenu du recul de l'implantation retenue vis-à-vis de ces habitations qui limite significativement les co-visibilités et de la durée restreinte du phénomène. L'effet d'éblouissement est à relativiser puisque la lumière rasante elle-même issue du soleil est de même intensité que la réflexion se produisant sur les surfaces vitrées concernées. Autrement dit, il faudra regarder dans la direction du soleil pour subir l'effet (le matin vers l'Est et le soir vers l'Ouest).

- **Mesures envisagées**

⇨ **Phase de chantier**

Evitement en amont : E.1.1.c - Redéfinir les caractéristiques du projet

Évitement géographique : E.2. b. Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines et/ou sites sensibles.

L'éloignement de la centrale agrivoltaïque et l'orientation Sud de la face des panneaux permet de réduire l'impact visuel et les reflets ou miroitements depuis les zones habitées.

⇨ **Phase d'exploitation**

Aucune mesure à prévoir.

■ Champs électromagnétiques

- **Impacts du projet**

⇨ **Phase de chantier**

Tant que les systèmes électriques ne sont pas mis en activité, aucun effet particulier n'est envisagé.

⇨ **Phase d'exploitation**

Dès lors qu'un courant électrique est créé, il génère un champ électrique et un champ magnétique à proximité des câbles qui conduisent le courant ainsi qu'à proximité des appareils mis sous-alimentation électrique.

Les émetteurs de champs électromagnétiques d'une installation agrivoltaïque sont les modules, les onduleurs, les transformateurs et les lignes de connexion entre ces équipements. Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur peuvent créer des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même émettent de faibles champs de courant alternatif (électriques et magnétiques) dans leur environnement. Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Les transformateurs standards ont des puissances de champ maximales inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Ainsi, les champs électromagnétiques diminuent rapidement d'intensité avec l'éloignement de la source. À titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeur maximale en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 µT et 2,0 µT.

Actuellement, et compte tenu des recherches effectuées sur les relations entre les champs électromagnétiques et la santé, il n'est pas prouvé que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. Les recherches sur ce sujet sont poursuivies par les grands organismes de recherche mondiaux dont l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le projet est situé à une distance supérieure à plusieurs mètres des premières habitations. Les opérations de maintenance de la centrale réalisées par le personnel qualifié sont ponctuelles. A la vue de l'éloignement de la centrale avec les lieux recevant du public, le projet n'est pas de nature à produire des impacts sur la santé humaine.

L'installation ne fonctionnant que le jour, le champ électromagnétique est quasiment nul au cours de la nuit même si un champ électrique de très faible intensité subsiste.

- **Mesures envisagées**

Aucune mesure n'est à prévoir.

■ Vibrations

- **Impacts du projet**

⇨ **Phase chantier**

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantiers et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains proches. Cet impact sera limité à la durée du chantier. La phase de mise en place des pieux soutenant les tables est la plus délicate. Ces derniers seront battus à l'aide d'une machine spéciale jusqu'à la profondeur souhaitée. Cette étape est particulièrement bruyante et émissive en termes de vibration.

Les premiers groupements habitations, les plus proches, sont de type maisons individuelles, elles se situent en limite Ouest de la zone d'implantation à environ 200 mètres et préservées par un boisement, elles composent la première frange du village. **La redéfinition du projet permet un impact indirect et faible.**

Les effets liés aux vibrations émises sur le chantier seront donc perceptibles. L'impact indirect et temporaire est qualifié de modéré.

⇨ **Phase d'exploitation**

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives en phase de fonctionnement dans l'environnement immédiat du site.

- **Mesures envisagées**

⇨ **Phase de chantier**

Réduction : R.3.1.b - Adapter les horaires de travaux journaliers - Réduction temporelle en phase travaux.

Réduction technique : R2.1.j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.

Réduction technique : R2.1.a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.

Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturne. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations. Il est possible de placer des dispositifs antivibratoires sous les machines et sous les sièges des engins afin de limiter cette gêne. Ces mesures concernent également le raccordement de la centrale solaire agrivoltaïque au réseau public électrique.

⇨ **Phase d'exploitation**

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.1.8 Sécurité du public et du personnel

■ Impacts du projet

• La phase chantier

La phase de chantier engendre temporairement différentes nuisances, à la fois pour les riverains mais également pour les différentes catégories d'usagers des espaces publics (y compris les gestionnaires de réseaux).

L'impact indirect et temporaire lié à la préparation puis à la présence des engins sont à l'origine de bruits et de vibrations. Les effets attendus sont les suivants :

- ✓ Les opérations préalables de fauche/débroussaillage avec l'utilisation de machines à moteurs thermiques ;
- ✓ L'acheminement des équipements de la centrale et l'augmentation de la fréquentation des routes et des pistes proches ;
- ✓ Les travaux de construction avec l'utilisation d'engins pour la pose des structures porteuses et des équipements annexes (engins de chantier comme les pelles mécaniques, les foreuses, etc.).

• Phase d'exploitation

Les risques liés aux activités d'opération et maintenance sont par exemple, sans être exhaustif :

- le stress dû à la présence d'insectes piquants ou au travail isolé ;
- les chutes de plein pied contre une structure ou la collision avec le matériel ;
- les températures extrêmes ;
- les risques électriques : électrisation, brûlure, asphyxie, électrocution.

■ Mesures envisagées

• Phase du chantier

Il s'agit ici de l'ensemble des mesures préalables et nécessaires à la réalisation du chantier. Cette organisation comprend quelques grands principes détaillés ici. Une bonne connaissance du site et de son environnement est nécessaire de la part des entreprises missionnées.

Obligation : L'accès se fait via la RD 101 et la RD 12 puis par des chemins communaux. Une attention particulière sera apportée à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne.

Obligation : Des panneaux signalétiques visibles devront être disposés sur la totalité de l'emprise du chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire ».

La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide ou semi-rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion.

Les travaux au voisinage des réseaux électriques devront être strictement encadrés par un référent Qualité-Sécurité-Environnement.

Obligation : Un balisage du chantier sera mis en place sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès. L'ensemble du chantier devra être balisé permettant :

- ✓ La prévention des risques d'accidents de circulation à l'intérieur comme à l'extérieur du site ;
- ✓ La prévention des incidents/accidents au droit et à proximité des zones de terrassement/excavation ;
- ✓ D'éviter toute chute et intrusion de toute personne non autorisée à pénétrer dans la zone de travaux.

Une mesure à but écologique concerne également le balisage (mesure E.2.1.a).

Obligation : L'installation du chantier comprendra des aménagements et des équipements nécessaires au confort et à la sécurité du personnel et à la préservation de l'environnement (liste non exhaustive et évolutive) :

- ✓ Un bureau de chantier, un vestiaire, un réfectoire ;
- ✓ Un bloc sanitaire ;
- ✓ La présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ;
- ✓ Une trousse à pharmacie complète comportant au moins un coussin hémostatique, une couverture isothermique, en complément d'un matériel de petits soins ;
- ✓ Un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- ✓ Une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- ✓ La création d'une zone pour les déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés ;
- ✓ La mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux excavés (distinction entre les différentes couches de sol) et en transit (matériaux amenés). Ainsi des aires d'attente spécifiques seront créées et signalées par panneau, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

Obligation : Différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…) seront préparés. **Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés et aériens en service avec les marges de recul nécessaire.** L'installation devra 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.

Le Maitre d'ouvrage s'engage à réaliser un Cahier des Prescriptions Écologiques et Environnementales afin de l'intégrer au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises. Ces dernières devront l'approuver en acceptant le marché et respecter les engagements.

⇨ Protection du personnel

Obligation : Les opérations de génie civil et de raccordement électrique à mener lors du chantier présentent un risque pour le personnel d'intervention. **À la demande du pétitionnaire, un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé.**

Obligation : Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.

Le PGCSPS énonce notamment :

- ✓ Les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier et notamment ceux complétant la déclaration préalable ;
- ✓ Les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre en concertation avec le coordonnateur ;
- ✓ Les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé et les suggestions qui en découlent, concernant notamment :
  - Les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales ;
  - Les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles ;
  - La délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses ;
  - Les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ;
  - L'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale ;
  - Les mesures prises en matière d'interactions sur le site ;
- ✓ Les suggestions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ;
- ✓ Les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant ;
- ✓ Les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière ;
- ✓ Les modalités de coopération entre les entrepreneurs, employeurs ou travailleurs indépendants.

Les éléments contenus dans le PGCSPS sont des données de base pour les entreprises contractantes. Celles-ci devront en tenir compte pour établir leur Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Dans le PPSPS, l'entreprise engage sa responsabilité et doit veiller à ce que chaque personne de l'entreprise respecte notamment le port des équipements sur le site, en fonction de la nature des risques des postes de travail.

Une attention particulière devra être apportée lors de la phase chantier à la protection des personnes travaillant sur le chantier au niveau de la circulation et des ralentissements potentiels.

Il sera obligatoirement mis en place des extincteurs appropriés aux différents risques dans les locaux affectés au personnel, dans les bureaux de chantier et près des postes de travail particuliers avec travaux par point chaud (soudure, meulage, chalumeau avec présence de combustible à proximité).

⇨ Affichage des règles sur le chantier

Obligation : Les règles du chantier sont à afficher dans les bungalows de chantier de chaque entreprise.

- ✓ Tout le personnel de l'entreprise, les travailleurs indépendants et les visiteurs, respecteront les conditions du PPSPS ;
- ✓ Tous les travaux seront effectués conformément aux réglementations en vigueur ;
- ✓ la liste des personnels (Nom, qualification, habilitation) présents sur le chantier sera consignée dans le Plan d'Assurance Qualité de chaque entreprise. Des mises à jour régulières seront réalisées. Toutes les entreprises seront représentées aux réunions de sécurité du chantier ;
- ✓ Toutes les entreprises devront respecter en matière de sécurité les décisions prises par le coordonnateur SPS et l'Ingénieur Chantier, et prendre toutes dispositions pour les appliquer ;
- ✓ Toutes les entreprises se soumettront à la Procédure de Secours et au Plan de Sécurité Anti-incendie ;
- ✓ Chaque entreprise fera en sorte que sa zone de travail reste propre, nette et sans danger ;
- ✓ Chaque entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de la terre et des cours d'eau, en particulier les dispositions du document « Obligations des Sous-traitants Concernant le Respect de l'Environnement – 506/RES/1055 Issue 1 » ;
- ✓ Chaque entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour débarrasser les routes de la boue et des débris causés par les travaux ;
- ✓ Chaque entreprise respectera toutes les autres règles du chantier, présentées dans le document d'informations.

Un contact est systématiquement pris par le chef de chantier pour informer les pompiers de l'ouverture du chantier (identification du chantier et de ses accès, plan de secours).

• Phase d'exploitation

L'exploitant met à disposition de son personnel des équipements de protection individuelle (EPI) en fonction de la nature des risques inhérents au poste occupé.

Les équipements généraux obligatoires pour tout déplacement sur le site en dehors des bureaux sont :

- casque,
- gants,
- lunettes de protection,
- vêtements de haute visibilité,
- chaussures de sécurité,
- protection auditive.

Les équipements spécifiques à utiliser en fonction du poste sont :

- vêtements de travail,
- vêtements d'hiver,
- vêtements et protections spécifiques pour travail électrique,
- vêtements et protections spécifiques pour manipulation,

- masques de soudure,
- masques de protection.
- dispositif d'alarme pour travailleur isolé.

Le personnel veille à la fonctionnalité de ses équipements qui doivent être remplacés (ou nettoyés selon l'usage) en fonction des besoins. Les actions de sensibilisation menées par l'encadrement permettent à chaque employé d'avoir les réflexes adaptés à chaque situation et d'utiliser correctement le matériel mis à sa disposition.

5.1.9 Gestion des déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement de la centrale, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques, …). Ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

■ Rappel des différentes phases de production de déchets

- **Phase de construction**

La construction d'une centrale agrivoltaïque se déroule sur une durée de six à neuf mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement, les raccordements électriques, le montage des tables et des panneaux, l'installation des citernes, la construction des locaux techniques et la mise en place des mesures d'accompagnement avant le démarrage de la production. Les principaux déchets produits :

- ✓ A ce stade, ce sont les déchets de chantiers dont les accessoires de conditionnement du matériel livré (palettes, feuillards, film plastique, cartons…) ;
- ✓ Il peut également y avoir de la casse de panneaux (transport et installation) et des équipements électriques détériorés qu'il faudra évacuer ;
- ✓ Des sous-produits du BTP (parpaings, pierres, béton, laitance, etc.) et des déchets divers.

L'impact indirect et temporaire du projet sur la quantité totale de déchets générés et acheminés vers les centres de tri adaptés est jugé faible.

- **Phase d'exploitation**

La centrale sera exploitée 30 ans. Au cours de cette phase, elle fera l'objet d'opérations de maintenance. Les principaux déchets produits (faibles quantités) :

- ✓ Le remplacement ponctuel de certains organes électriques ou de quelques panneaux ;
- ✓ Le remplacement ponctuel de certaines parties des structures porteuses (pièces d'usure ou détériorées) ;
- ✓ Les produits utilisés par les techniciens de maintenance comme des graisses, des huiles, de la peinture, des solvants ou des chiffons souillés.

L'impact indirect et permanent du projet sur la quantité totale de déchets générés et acheminés vers les centres de tri adaptés est jugé faible.

- **Phase de démantèlement**

En fin d'exploitation, la centrale doit être démantelée. Les panneaux seront démontés, le site sera débarrassé des principaux équipements liés au projet et le terrain sera restitué à son usage initial, c'est la réversibilité du projet. C'est cette étape qui est à l'origine de la plus grande quantité de déchets produits :

- ✓ Les panneaux solaires et les onduleurs sont spécifiques à l'activité ;
- ✓ Les autres éléments (acier, aluminium, béton, composants et raccord électriques) seront orientés vers des filières déjà organisées.

Les citernes et les bâtiments techniques sont des éléments qui sont susceptibles d'être conservés à la suite du démantèlement en fonction de la volonté communale.

Une centrale agrivoltaïque est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable. Elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. L'impact indirect et temporaire du projet sur la quantité totale de déchets générés et acheminés vers le système SOREN est modéré.

■ Mesures envisagées

- **Phase de chantier**

Évitement technique E.3.c : La production de déchets sera maîtrisée en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.

Accompagnement A.9.a : Dès le début du chantier, le constructeur devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Réduction : R.1.1b - Limiter / adapter les installations de chantiers.

Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier. Le chantier sera donc doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- ✓ Les déblais et éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage de matériaux inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ✓ Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m^3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- ✓ Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage de déchets ultime le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ✓ Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans le périmètre sécurisé. À la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

- **Phase d'exploitation**

Accompagnement A.9.a : Les équipes de maintenance reprendront les déchets avec eux pour les déposer dans les lieux les mieux adaptés (déchetterie). Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées ; **c'est le producteur du déchet qui devra assurer cette élimination adaptée.**

- **Phase démantèlement**

Réduction : R.1.1b - Limiter / adapter les installations de chantiers.

La phase de démantèlement ne surviendra que dans 30 ans ou 35 ans. La règlementation en vigueur déterminera les modalités à suivre et chacune des catégories de déchets sera orientée vers la filière de recyclage la plus appropriée.

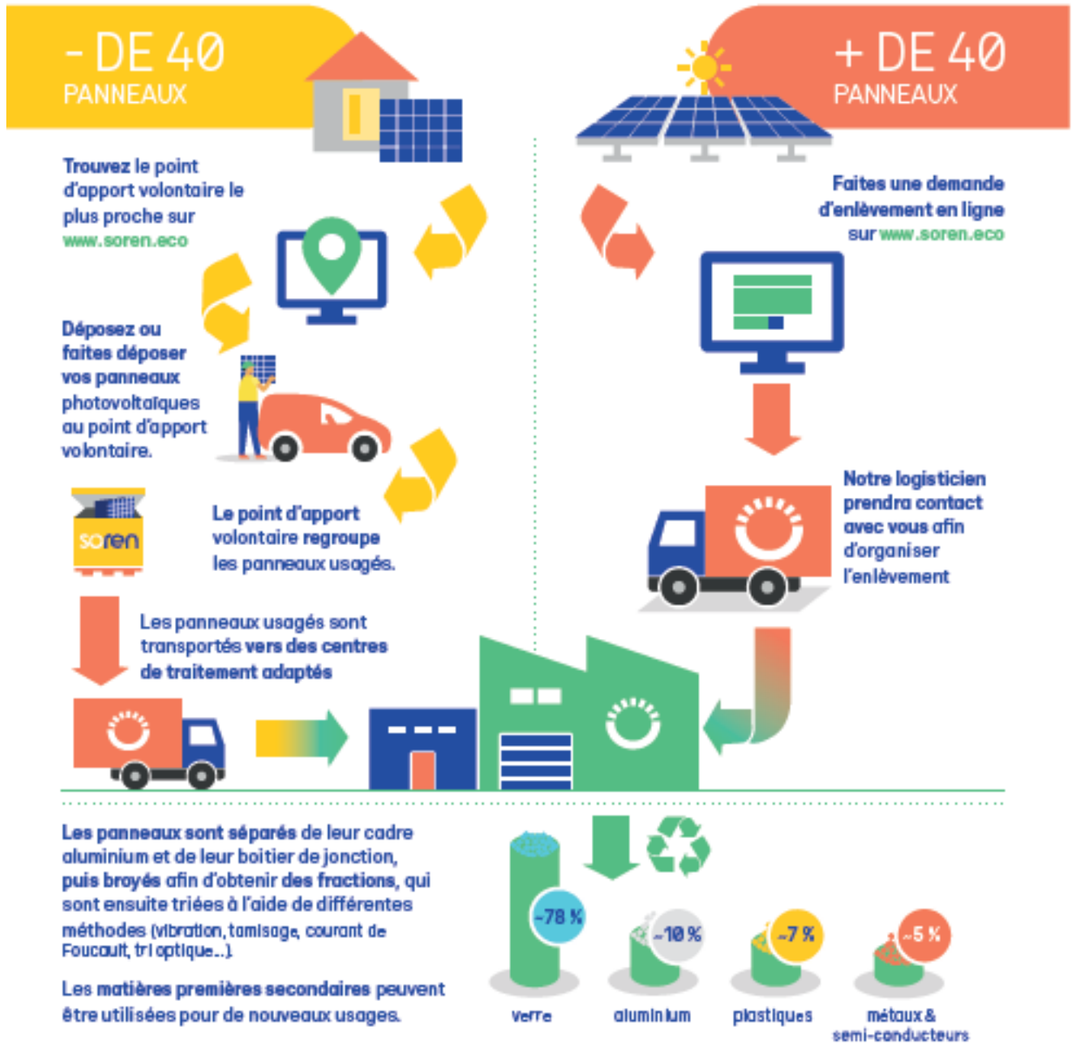


Figure 25. Cycle de vie d'un panneau solaire

Obligation : Lors de la phase de chantier (construction - démantèlement) et d'exploitation, différents déchets vont être produits. Le tableau suivant donne une liste, non exhaustive, des déchets par catégories.

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code[1]	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Mesures de traitement[2]	
Produit de construction (béton, ciment)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Ferraille (fer, cuivre)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleur	R4
Déchets végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Phase de chantier (construction). Phase d'exploitation.	DND	17 02 01 17 05 04	OUI - vrac	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Broyé et laissé sur place sous forme de paillage	R3
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier, aluminium, bois (pièces défectueuses, déchets de chantier…)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD ou DND	16 02 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD	08 01 11* 08 01 12 08 04 09* 08 04 10 13 .01 (*) 13 .02 (*) 13 03 (*) 16 01 14* 16 01 15	NON	< 10 kg	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, …)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*) …	OUI		Recyclage / valorisation énergétique.	R1
Modules agrivoltaïques	Petite quantité en construction et exploitation. Grande quantité en démantèlement.	DD	08 04 09* 08 04 10 13 .02 (*) 13 03 (*) 16 01 14*	NON	Plusieurs dizaines de tonnes en phase de démantèlement	Désencapsulation (traitement thermique pour séparer les constituants) : verre, métaux (aluminium, cuivre, argent, autres…), cellules agrivoltaïques. Le verre représente 80% du poids du panneau, les métaux 10 %, les cellules entre 1 et 2 %. Récupération pour revalorisation matière.	R1, R2 ou R9

Tableau 39. Production et gestion des déchets

Légende :

Classe DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

Code déchets dangereux, (*) : déchets pouvant être dangereux.

(1) Code : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

(2) Traitement : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

5.1.10 Synthèse des impacts et des mesures de l'environnement humain

PC : Phase de Chantier PE : Phase d'Exploitation PD : Phase de Démantèlement
O : Obligation E : Évitement R : Réduction Comp : Compensation Acc : Accompagnement
I : Indirect D : Direct T : Temporaire P : Permanent

Tableau 40. Récapitulatif de l'environnement humain

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Document d'urbanisme	Dans les communes couvertes par le RNU, la constructibilité est limitée aux espaces urbanisés de la commune (art. L. 111-3 du code de l'urbanisme). De ce fait, en principe, les centrales solaires ne pourraient être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. En vertu de l'article L. 111-4 2° du code de l'urbanisme, peuvent être autorisées en dehors des parties urbanisées, : « Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ». En outre, l'article L. 111-27 du Code de l'urbanisme dispose que : "Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4 (...) du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie. Par ailleurs, la jurisprudence considère que ce type d'installation doit être regardé comme nécessaire à un équipement collectif (Conseil d'Etat, 8 février 2017, n°395464). La commune de Villemorien est soumise au RNU, les constructions nécessaires à un équipement collectif y sont autorisés, les critères permettant l'installation d'une centrale agrivoltaïque en dehors des parties urbanisées de communes étant remplis.	Élaborer un projet avec le règlement du zonage du document d'urbanisme. Elaborer un projet en compatibilité avec les documents du SCoT et du SRADDET.	**Faible**	Le projet solaire agrivoltaïque de Villemorien est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur et ceux du département et de la région.	**Faible**	**Aucune mesure.**	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Réseaux et servitudes	<u>Réseaux routier :</u> Le chantier sera accessible depuis des chemins communaux qui rejoignent la RD12 et la RD956, RD101, routes qui circulent également en périphérie du village de Villemorien.	Prendre en compte la sécurité routière. Garantir un accès au chantier.	**Modéré**	Augmentation de la fréquentation sur les routes les plus proches (I/T) ; Ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté (I/T) ; Dépôt de boues et envols de poussières (I/T). PC, I/T : Augmentation du risque d'accident.	**Modéré**	**PC : R.2.1a Adapter les modalités de circulation des engins de chantier** : Le tracé d'acheminement du matériel que devront emprunter les camions et les ouvriers est balisé et signalé clairement. **PC : A :** Les convois de transport exceptionnel sont organisés suivant la réglementation française en vigueur. **PC : R.1.1a Limiter / adapter les emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier** : Dans le périmètre d'intervention lors du chantier, l'accès sera matérialisé avant le début du chantier dès l'amont de l'entrée dans le village de Villemorien Les pistes et voies d'accès sont nettement délimitées et seront entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation. Le Maître d'œuvre fixera les règles de circulation, et les règles de stationnement applicables à l'intérieur et abords du site. En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site. **PC : C- Acc A.9.a:** En cas de salissures ou de dégradations, les chaussées seront nettoyées et remises en état à l'identique. **PE** : Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site.	**Faible**
Réseaux et servitudes	<u>Réseaux électriques :</u> Une ligne aérienne de transport d'électricité de 225 kV passe au sein de la zone d'implantation potentielle. ; il s'agit d'une ligne aérienne de 225 kV et 400 KV (intensité à vérifier auprès du gestionnaire). Trois pylônes sont recensés de l'Est vers le Nord du secteur d'étude.	Prendre en compte les servitudes liées aux réseaux et aux pylônes présents. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps.	**Fort**	PC, D/T : Un risque modéré sur le reste du réseau.	**Modéré**	**Evitement « amont » E.1.1.c : Redéfinition des caractéristiques du projet.** Les caractéristiques du projet ont été redéfinies bien en amont, durant la phase de conception (stade anticipé). Tous les pylônes et les lignes aériennes ont été totalement évités.	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Réseaux et servitudes	<u>Raccordement potentiel :</u> **Un tracé prévisionnel entre les postes de livraison et le poste source est envisagé. Il utilise les routes communales et départementales (RD443). Le tracé alternatif permettrait de réduire la longueur du tracé mais dépendra de la qualité des chemins pour la circulation des engins d'Enedis. Toutefois, la solution de raccordement définitive tracé et caractéristiques) basée sur l'état réel du réseau au moment de la demande sera proposée exclusivement par ENEDIS.**	Maintenir l'intégrité des autres réseaux. Prendre en compte les servitudes liées au réseau. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps.	**Faible**	PC : Un risque très faible sur le reste du réseau. PC : Impact sur l'air. PC : Impact pour la physico-chimie et la qualité des eaux**.** PC : Impacts sur les sols. PC et PE : Impacts sur les terres agricoles	**Faible**	**P.C :** RTE exige contractuellement des entreprises qui effectuent les travaux que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les odeurs, fumées et poussières et qu'elles prennent toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution. **Réduction technique R2.1.j** : dispositifs de limitation des nuisances envers les populations humaines. **Réduction technique R.2.1.c :** optimisation de la gestion des matériaux. **Réduction technique : R.2.1.e** : dispositif préventif de lutte contre l'érosion de sols. **Réduction technique : R.2.1.g** : dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier. **PC : Réduction technique : R.2.1.t :** Une indemnisation pour « dommage permanent » en raison de la présence de la ligne souterraine est versée au propriétaire du terrain. L'indemnité versée est fonction de la longueur et des caractéristiques techniques de la ligne. **PE : Réduction technique R.2.2.n** : Le substrat remis en place au-dessus de la ligne souterraine avec en surface une épaisseur de terre arable voisine de celle décapée à l'origine, permet à l'issue des travaux de reprendre toutes les cultures faites préalablement. **Réduction technique : R2.1.t :** Le principe d'indemnisation des dégâts temporaires, liés aux travaux de réalisation d'une ligne souterraine est le même que celui appliqué pour les lignes aériennes. Il est élaboré au titre de : - la perte de récolte actuelle, - la remise en état du sol, - la reconstitution des fumures, - le déficit à prévoir sur les récoltes suivantes.	**Très faible**
Réseaux et servitudes	<u>Autres réseaux</u> Les autres réseaux non concernés par le projet sont : le réseau ferroviaire, le transport aérien et militaire, les radars météorologiques, les canalisations de produits chimiques dangereux, les servitudes radioélectriques, réseau de distribution de gaz et d'eau potable. **Les travaux sont prévus bien au-delà de tous ces autres réseaux et servitudes connues, aucune mesure n'est à prévoir. Il n'a aucun impact donc aucune mesure à prévoir en phase de chantier et d'exploitation.**	Maintenir l'intégrité des autres réseaux. Prendre en compte les servitudes liées au réseau. Garantir l'accès du gestionnaire au réseau en tout temps	**Négligeable**	PC, D/T : Un risque négligeable.	**Négligeable**	**Aucune mesure à prévoir.**	**Négligeable**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Equipements et activités économiques	La commune est dotée de très peu d'équipements et services. Malgré le caractère rural, les habitants ont à leur disposition une diversité importante de services et de commerces à proximité dans les villes avoisinantes, notamment à Jully-sur-Sarce situé à 3 km.	Participer aux retombées économiques locales et partagées. Mobiliser les entreprises locales dans le projet.	**Positif**	Impact positif.	**Positif**	**PC et PE : Accompagnement :4.2. d, A.4.1.d A.9.a** Les travaux de génie civil et de réseaux sont des opérations qui peuvent être confiées à des entreprises de la région, du département ou des communes. À l'échelle locale, l'installation de la centrale est génératrice d'activités économiques.	**Faible**
Agriculture	La commune de Villemorien possède une orientation technico-économique de la commune : « Grandes cultures » (recensement agricole 2020). Des outils de première transformation internes à chaque exploitation agricole. Un contexte favorable à la vente directe et aux circuits courts. Le projet permet de maintenir une activité agricole significative, il ne prélève pas de surface agricole utile substantielle. L'activité d'élevage ovins qui sera menée sur le parc permet de sécuriser l'installation d'un éleveur.	Maintenir le potentiel agricole. Favoriser le bien-être animal et l'adaptation au changement climatique. Créer un projet en lien avec l'élevage, le pastoralisme et l'agriculture.	**Fort positif**	PE, I/P : mise en place d'une clôture, qui peut agir de parc de gardiennage et de protection du troupeau. Impact positif. PE, I/P : ombrage et protection générés par les panneaux, mise à disposition d'abris. Impact positif. PE, I/P : mise à disposition de points d'abreuvage qui facilite grandement la logistique pour le berger, impact positif. Prendre en compte le bien-être animal et le comportement animal. PC/PE : s'engager à réaliser un semis, pour une mise exploitation rapide à l'issue de la phase chantier. Le semis est réalisé en concertation avec l'exploitant agricole et un institut technique agricole reconnu (institut de l'élevage, chambre d'agriculture, …). Le semis réalisé prend en considération le contexte pédoclimatique, les besoins nutritionnels des animaux d'élevage et les enjeux liés au changement climatique. Le semis sera réalisé avant la phase travaux, à l'automne ou au printemps. Un rattrapage sera réalisé après la phase travaux, afin de pallier aux éventuels dégâts liés à la phase de construction. PE : Une démarche de concertation est systématiquement mise en place avec l'exploitant agricole.	**Fort positif**	**Accompagnement A.9.a : Le travail de réflexion a permis de créer un pâturage ovin sur mesure à l'éleveur. Des zones libres sont prévues pour la contention et la mise en place de citernes et râteliers pour permettre de couvrir les besoins en eau et l'alimentation du troupeau.** Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement pris par le maitre d'ouvrage sont globalement favorables à l'activité pastorale et au maintien de l'exploitation agricole. **PE : Accompagnement A.4.2a -Contribution financière au déploiement d'actions prévues par un document couvrant le territoire impacté.** Avec la mise en place d'un projet agrivoltaïque des effets positifs sont à souligner : la clôture du site pourra servir de parc de gardiennage et de protection du troupeau ainsi que l'installation de point d'eau et de râteliers qui permettront de garantir l'accès à l'eau et à l'alimentation au troupeau.	**Positif**
Risques technologiques	La commune n'est pas concernée par un risque associé au Transport de Matières Dangereuses sur réseau ferré et routier, elle n'est pas non plus concernée par des ICPE SEVESO à seuil haut ou bas, ni pas une rupture de barrage, ni par un risque nucléaire.	Sécurité du site et des installations en général. Sécurité du site et des usagers (maintenance).	**Très faible**	En cas d'accident sur la RD443, le projet n'engendrera pas d'amplification du phénomène. **L'impact indirect et temporaire est jugé faible.**	**Très faible**	Aucune mesure.	**Très faible**
Tourisme et loisirs	<u>Tourisme :</u> Aucun établissement de tourisme ou camping n'est recensé sur la commune de Villemorien. <u>Randonnée :</u> Le projet se situe dans l'aire d'étude rapprochée de trois randonnées GR fréquentées, les vallonnements et les boisements denses ainsi que la distance masque la visibilité du projet ou de façon brève et furtive.	Concevoir un projet en adéquation avec les activités touristiques, de randonnées. Maintenir les sentiers et pistes. Sensibiliser le public aux énergies renouvelables.	**Faible**	PC et PE : Présence d'un sentier de randonnée. L'impact indirect et permanent sur la perte d'espace récréatif est jugé très faible compte tenu du retrait vis-à-vis du chemin de randonnée.	**Faible**	**PC : Evitement amont E1 1.c** :(stade anticipé), Redéfinition des caractéristiques du projet. **Évitement temporel E.4.1.d :** Pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes, le site clôturé sera interdit au public. La pose d'une clôture et de portails permettra de sécuriser le parc agrivoltaïque. **Évitement temporel E.4.1.b :** Adaptation des horaires des travaux (en journalier). Les relations visuelles depuis les habitations sont moindres, la végétation, le relief et le recul du projet dans le champ visuel favorisent l'intégration de celui-ci dans le cadre paysager. **PE : Évitement géographique E2.2.b :** Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines et/ou sites sensibles. Le site clôturé sera interdit au public, mise à part à l'éleveur et à ses bêtes, ainsi qu'aux personnels en charge de l'exploitation, de la maintenance et du suivi du parc et au SDIS10.	**Très faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Respect du voisinage et sécurité du personnel : *<u>Sécurité du public et du personnel</u>*	De par son histoire Villemorien est aujourd'hui un village peu étendu. L'urbanisation s'est légèrement développée autour du village sous forme de hameau et de maisons individuelles. Le relief et la topographie laissent apparaitre des surfaces agricoles de grandes envergures, ponctués par des ilots de forêts et bocages. Le contexte géomorphologique a contribué à façonner l'identité et la vocation agricole du territoire.	Concevoir un projet garantissant une intégration visuelle et le maintien d'une qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches. Limiter les nuisances sur la population communale. Prendre en compte les codes constructifs communaux dans les aménagements du projet	**Faible**	PC, I/T : bruits, de vibrations et de ralentissements des véhicules, impact faible sauf lors du battage des pieux, impact modéré. D/P : Impact visuel sur la centrale agrivoltaïque depuis l'habitation la plus au Nord.	**Faible**	**PC - Obligation** : L'accès se fait via la RD 12 puis par des chemins communaux. Une attention particulière sera apportée à la sécurité lors de la phase chantier par rapport à la circulation pour éviter tout risque d'accident ou de gêne. **PC - Obligation :** Des panneaux signalétiques visibles devront être disposés sur la totalité de l'emprise du chantier. La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide ou semi-rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion. Les travaux au voisinage des réseaux électriques devront être strictement encadrés par un référent Qualité-Sécurité-Environnement. **PC - Obligation :** Un balisage du chantier sera mis en place sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès. L'ensemble du chantier devra être balisé permettant : • la prévention des risques d'accidents de circulation à l'intérieur comme à l'extérieur du site ; • la prévention des incidents/accidents au droit et à proximité des zones de terrassement/excavation ; • d'éviter toute chute et intrusion de toute personne non autorisée à pénétrer dans la zone de travaux. **PC – Obligation :** L'installation du chantier comprendra des aménagements et des équipements nécessaires au confort et à la sécurité du personnel et à la préservation de l'environnement. **PC - Obligation :** Différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…) seront préparés. Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés et aériens en service avec les marges de recul nécessaire. Le maitre d'ouvrage s'engage à réaliser un Cahier des Prescriptions Écologiques et Environnementales afin de l'intégrer au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises. Ces dernières devront l'approuver en acceptant le marché et respecter les engagements. **PC – Obligation :** Un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé. **PC – Obligation :** Les règles du chantier sont à afficher dans les bungalows de chantier de chaque entreprise. **PC – Obligation** : Conformément à la réglementation en vigueur, un Plan d'Hygiène et Sécurité (PHS) sera mis en place. **PC - Obligation :** Au terme des travaux engagés sur le site, les installations de chantier seront démantelées. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier. **PC - Obligation :** Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre.	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Respect du voisinage et sécurité du personnel : *<u>Poussières</u>*	Les envols de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols, et leur propagation est liée à la force et à l'orientation du vent. La circulation des véhicules sur les pistes d'accès et interne au parc peut conduire à l'émission de poussières par temps sec. Compte tenu de la faible fréquence d'intervention lors de la maintenance et des mesures de réduction de la vitesse à 30 km/h.	Éviter les nuisances pour les riverains. Limiter les effets sur le personnel.	**Faible**	PC, I/T : Gêne pour les travailleurs et les riverains. PE : aucun impact significatif.	**Faible**	**PC : Réduction technique : R2.1j et R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.** **Réduction : R.3.1b - Adapter les horaires de travaux journaliers - Réduction temporelle en phase travaux.** **PE : Réduction technique : R2.2b Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.**	**Faible**
Respect du voisinage et sécurité du personnel : *<u>Effets optiques</u>*	Tant que les panneaux ne sont pas installés, aucun effet particulier n'est à prévoir.	Limiter les perceptions depuis les secteurs habités. Éviter l'éblouissement.	**Faible**	PC : aucun impact significatif. PE, I/P : Gêne de la population aux alentours due au réfléchissement sur la surface des modules.	**Faible**	**PC : Evitement en amont : E.1.1.c - Redéfinir les caractéristiques du projet** **PC : Évitement géographique : E.2. b. Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines et/ou sites sensibles.** PE : **Réduction : R.1.1b - Limiter / adapter les installations** L'éloignement de la centrale agrivoltaïque permet de réduire l'impact visuel et les reflets ou miroitements depuis les zones habitées.	**Très faible**
Respect du voisinage et sécurité du personnel : *<u>Champs électromagnétiques</u>*	Tant que les systèmes électriques ne sont pas mis en activité, aucun effet particulier n'est envisagé.	Éviter les nuisances avec les riverains. Limiter les effets sur le personnel.	**Très faible**	PC : aucun impact significatif. PE, I/P : Apparition d'un rayonnement électromagnétique avec la mise en œuvre d'équipements électriques. Les champs électromagnétiques créés sont de faible intensité. À noter : les premières habitations se situent à 500 m du site, où les effets des champs électriques ne sont plus perceptibles.	**Très faible**	Aucune mesure à prévoir.	**Très faible**
Respect du voisinage et sécurité du personnel : *<u>Vibrations</u>*	Pour les habitations les plus proches, le bruit est néanmoins faible et sans gêne attendue pour les riverains et les utilisateurs de la nature.	Éviter les nuisances avec les riverains. Limiter les effets sur le personnel.	**Faible à Modéré**	PC, I/T : Gêne pour les travailleurs et les riverains. L'impact indirect et temporaire est jugé faible à modéré. PE : aucun impact significatif.	**Faible à modéré**	**PC Réduction : R.3.1b - Adapter les horaires de travaux journaliers - Réduction temporelle en phase travaux.** **Réduction technique : R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.** Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. Les entreprises devront mettre en place des engins permettant de réduire au maximum les vibrations. Il est possible de placer des dispositifs antivibratoires sous les machines et sous les sièges des engins afin de limiter cette gêne. Ces mesures concernent également le raccordement de la centrale solaire agrivoltaïque au réseau public électrique.	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveau d'impact	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Gestion des déchets	Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, la gestion des déchets devra être prise en compte dans la conduite du chantier. Il sera nécessaire d'établir un plan de gestion des déchets en phase de chantier et en phase de fonctionnement afin d'orienter les différents déchets vers les filières locales d'élimination et de traitement des déchets.	Traitement optimisé des déchets suivant les filières appropriées. Propreté du chantier. Acheminement des déchets dans les bonnes filières de recyclage. Identification, maitrise et élimination de chaque déchet généré depuis le chantier jusqu'au démantèlement.	**Faible**	PC et PE, I/T et I/P : L'impact de l'élimination des déchets sur la filière locale est jugé faible du fait de la nature du projet. PD, I/T : L'impact du projet sur la quantité totale de déchets générés et acheminés vers le système PV SOREN est jugé faible.	**Faible**	**PC : Évitement technique : E.3.c.** La production de déchets sera maîtrisée en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles**.** Maitrise en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles. **PC** : **Réduction : R.1.1b - Limiter / adapter les installations de chantiers.** Dès le début du chantier, le constructeur devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement. Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. **PE : Accompagnement A.9.a** : Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité de la centrale, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. **Accompagnement A.9.a :** Les équipes de maintenance reprendront les déchets avec eux pour les déposer dans les lieux les mieux adaptés (déchetterie). Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées ; **c'est le producteur du déchet qui devra assurer cette élimination adaptée.** P**D Réduction : R.1.1b - Limiter / adapter les installations de chantiers.** La règlementation en vigueur devra alors être suivie avec application et chacune des catégories de déchets sera orientée vers la filière de recyclage la plus appropriée. Le système SOREN sera respecté.	**Très faible**

5.2 Environnement physique

5.2.1 Climat et qualité de l'air

■ Impacts du projet

• Phase de chantier

Durant cette phase temporaire, seule la pollution générée par la circulation des camions (émanation de leurs gaz d'échappement et envol de poussières) et des engins de chantier est identifiée.

L'impact indirect et temporaire sur cette thématique est faible car le chantier est temporaire et de faible ampleur à l'échelle communale et locale.

• Phase d'exploitation

L'analyse de l'empreinte carbone réalisée au chapitre 4.5 Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées à la fabrication et à la maintenance de l'installation p.210 conclut qu'une centrale agrivoltaïque possède un bilan positif vis-à-vis de la production de GES et donc du climat. Le fonctionnement d'une centrale solaire agrivoltaïque au sol ne génère aucun rejet atmosphérique ni aucun impact sur le climat. Au contraire, l'installation permettra d'éviter l'émission de CO_2 dans l'atmosphère ainsi que d'autres gaz comme les SO_2, le NOX (qui participe à la formation de l'Ozone) ou encore les poussières et ceci comparativement à l'utilisation de certaines énergies fossiles. Ces ouvrages ne génèrent aucun effet sur les processus météorologiques (orages par exemple). Il n'y a pas non plus de risque lié au déclenchement de la foudre. **En ce sens, le projet aura un impact indirect et permanent au niveau local et global positif sur la qualité de l'air. Le projet de 15,07 MWc à une production attendue aux alentours de 19 46,901 MWh annuel et éviter l'émission de 155,5 tonnes de CO_2 annuellement.**

En conclusion et au regard de l'analyse présentée dans le bilan carbone, la centrale agrivoltaïque est d'environ 0,44 Kg CO2 eq/MWh.

■ Mesures envisagées

• Phase de chantier

Réduction technique R.2.1.a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.

Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier (on compte environ 6 à 8 camions par MWc installé soit entre 100 et 120 camions).

Réduction technique R.2.1.d : **Dispositif préventifs de lutte contre une pollution**.

Les engins de chantier devront répondre aux normes anti-pollution en vigueur. Ils devront être entretenus et vérifiés régulièrement. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires avant le début du chantier.

• Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.2 Géomorphologie et relief

■ Impacts du projet

• Phase de chantier

Le profil du terrain naturel est respecté par l'implantation du projet et le relief n'est aucunement modifié (pas de terrassement de masse). **Les partis-pris d'implantation et d'intégration paysagère limitent l'impact direct et permanent sur la géomorphologie et le relief.**

L'intégration de 4 citernes souples hors-sol limite l'impact direct et permanent sur la géomorphologie et le relief. Au total, les 4 citernes de 60m^3 chacune représente une surface cumulée de 240 m^2. **L'impact est jugé faible.**

• Phase d'exploitation

Aucun impact sur cette thématique n'est à prévoir une fois le parc agrivoltaïque en fonctionnement.

■ Mesures envisagées

• Phase de chantier

Obligation : Préalablement à la phase de chantier, une étude géotechnique sera réalisée afin d'apprécier les caractéristiques géotechniques des matériaux au niveau de l'emplacement des futurs supports. **La nature des ancrages des structures dépendra des résultats de cette étude (pieux battus, vissés, etc.).**

Évitement technique E.3.1.c : L'absence de défrichement sur les secteurs où seront installés les tables agrivoltaïques au profit d'un simple débroussaillement (de 5 à 10 mètres) permet de conserver la végétation et le maintien du sol.

Évitement technique E.3.1.c : Aucun décompactage du sol ne sera réalisé.

Évitement géographique E.2.1.h : Aucun terrassement ne sera réalisé en dehors des pistes et des abords immédiats des zones d'implantation des éléments bâtis et de la clôture.

Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.

La maîtrise des impacts généraux sur le sol et le sous-sol est obtenue de la manière suivante :

- ✓ En limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ;
- ✓ En réalisant un tri des terres lors de l'excavation des tranchées seulement dans le cas où plusieurs horizons pédologiques sont présents. Les matériaux déblayés seront stockés temporairement dans les différentes catégories qui constituent les couches du sous-sol. Lors du remblaiement, après la pose des gaines électriques, la reprise des matériaux triés permettra de reconstituer le sous-sol à l'identique ;

✓ En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques.

Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.

Les engins utilisés seront adaptés au relief et à la faible épaisseur de sol de sorte à limiter les tassements, l'arrachage de la végétation naturelle et la création d'ornières pour l'ensemble des travaux d'implantation des panneaux solaires (pré-forage, mise en place des pieux et des poteaux) afin de s'adapter au terrain de la zone ;

Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.

Lors du décaissement la « terre végétale » sera mise de côté, stockée et remise dans les champs.

- **Phase d'exploitation**

Évitement technique E.3.2.c : Utilisation de véhicules de maintenance en bon état de fonctionnement.

- **Phase de démantèlement**

Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux :

Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions que celles prises en phase chantier seront à mettre en œuvre. Dans les tranchées de raccordement, les câblages seront déposés et les fouilles remises en état selon les couches originelles du sol. Les ancrages des structures seront également tous déposés.

Une centrale solaire est réversible, car après son démantèlement il n'y a plus trace de son occupation.

5.2.3 Géologie et pédologie

■ Impacts du projet

- **Phase de chantier**

La phase de chantier nécessite un remaniement des matériaux constitutifs du sol et du sous-sol sur une profondeur maximale de 1500 à 2000 mm, notamment au droit des tranchées, des citernes et des fouilles des locaux techniques (fondations). Le profil du terrain naturel est respecté par l'implantation du projet et le relief n'est aucunement modifié (pas de terrassement de masse). **Les partis-pris d'implantation et d'intégration paysagère limitent l'impact direct et permanent sur le sol et le sous-sol.**

Cependant, des ouvertures de tranchées sont effectuées pour installer les gaines de raccordements électriques en bandes parallèles sur plusieurs dizaines de mètres. Ces travaux de terrassement modifient l'organisation des structures superficielles du sol, notamment du fait d'apports de matériaux externes (sables et graviers de préparation du fond de fouille, géotextiles, gaines en matière plastique, avertisseurs en grillage plastique…). Cependant, les tranchées ne restent ouvertes que durant quelques jours. **Compte tenu de la nature du terrain (squelettique), des pentes très peu marquées et la faible résilience du sol, l'impact direct et temporaire de l'ouverture de tranchée sur le sol et le sous-sol est jugé faible.**

Pour les locaux techniques qui seront construits sur place, seuls des fouilles et un nivellement seront nécessaires. Une fois achevés, des matériaux seront déversés contre l'ouvrage. **Compte tenu de la localisation accueillant les locaux techniques dans un talus anthropisé, l'impact direct et temporaire de la construction des locaux techniques sur le sol et le sous-sol est jugé faible.**

Sur le terrain d'implantation retenue, des tassements et des ornières risquent d'apparaître ponctuellement du fait de la circulation des engins. **Compte tenu de la nature du terrain (squelettique), des pentes très peu marquées et la faible résilience du sol, l'impact direct et temporaire du chantier sur le sol et le sous-sol est jugé faible.**

En ce qui concerne le raccordement au réseau public électrique, aucun impact significatif n'est à prévoir du fait de la localisation de la tranchée au niveau des chemins et voiries existantes, au droit d'un sol anthropisé.

- **Phase d'exploitation**

Les panneaux sont naturellement nettoyés par les eaux issues des précipitations ce qui ne génère pas de pollution. Un lavage manuel peut être effectué en cas de besoin à l'aide d'un jet haute-pression.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

En cas de dysfonctionnement, des opérations de réouverture des tranchées de raccordement peuvent avoir lieu.

Le risque permanent et direct de pollution, de tassement et de modification du sol et du sous-sol est non significatif en période d'exploitation.

■ Mesures envisagées

• Phase de chantier

Obligation : Préalablement à la phase de chantier, une étude géotechnique sera réalisée afin d'apprécier les caractéristiques géotechniques des matériaux au niveau de l'emplacement des futurs supports. **La nature des ancrages des structures dépendra des résultats de cette étude (pieux battus, vissés, etc.).**

Évitement technique E.3.1.c : L'absence de défrichement sur les secteurs où seront installés les tables agrivoltaïques au profit d'un simple débroussaillement de 5 à 10 mètres si nécessaire permet de conserver la végétation et le maintien du sol.

Évitement technique E.3.1.c : Aucun décompactage du sol ne sera réalisé.

Évitement géographique E.2.1.e : limitation et adaptation des emprises du projet.

Aucun terrassement ne sera réalisé en dehors des pistes et des abords immédiats des zones d'implantation des éléments bâtis et de la clôture.

Réduction géographique R.1.1.b : limitation et adaptation des emprises du projet.

La maîtrise des impacts généraux sur le sol et le sous-sol est obtenue de la manière suivante :

- ✓ En limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ;
- ✓ En réalisant un tri des terres lors de l'excavation des tranchées seulement dans le cas où plusieurs horizons pédologiques sont présents. Les matériaux déblayés seront stockés temporairement dans les différentes catégories qui constituent les couches du sous-sol. Lors du remblaiement, après la pose des gaines électriques, la reprise des matériaux triés permettra de reconstituer le sous-sol à l'identique ;
- ✓ En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques.

Réduction technique R.2.1.r : Les engins utilisés seront adaptés au relief et à la faible épaisseur de sol de sorte à limiter les tassements, l'arrachage de la végétation naturelle et la création d'ornières.

Réduction technique R.2.1.r : Utilisation de matériel adapté au relief pour l'ensemble des travaux d'implantation des panneaux solaires (pré-forage des pieux et des poteaux) afin de s'adapter au relief de la zone.

Réduction technique R.2.1.n : optimisation de la gestion des matériaux.

Lors du décaissement la « terre végétale » sera mise de côté, stockée et remise dans les champs.

• Phase d'exploitation

Évitement technique E.3.2.d : Utilisation de véhicules de maintenance en bon état de fonctionnement.

• Phase de démantèlement

Réduction géographique R.1.1.b : limitation et adaptation des emprises du projet.

Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions que celles prises en phase chantier seront à mettre en œuvre. Dans les tranchées de raccordement, les câblages seront déposés et les fouilles remises en état selon les couches originelles du sol. Les ancrages des structures seront également tous déposés.

Une centrale solaire est réversible, car après son démantèlement il n'y a plus trace de son occupation.

5.2.4 Hydrogéologie

■ Impacts du projet

Le site s'inscrit à proximité de deux périmètres de protection éloignés de captages d'eau potable qui sont recensés, il s'agit de celui de Villemorien et celui de Jully-sur-Sarce. Le périmètre éloigné du captage de Villemorien se situe à 750 mètres de la limite Ouest du projet.

• Phase de chantier

Les activités du chantier (risque de pollution accidentelle suite à un déversement d'hydrocarbures notamment, pollution issue de déchets de chantier) sont potentiellement susceptibles de générer des infiltrations de fluides. **Cet impact temporaire et indirect est qualifié de modéré.**

• Phase d'exploitation

Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans les sols après ruissellement sur les panneaux. Il n'y a aucune collecte ni aucun stockage des eaux météoriques. Ainsi, le projet ne suscite aucune entrave à l'infiltration des eaux.

Il n'y a pas de risque d'impact permanent de la qualité des nappes. La technique d'ancrage retenue (pieux battus, vis taraudées, plots béton) n'entraine aucune gêne à la circulation des eaux souterraines. Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. Ils sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone. **Cet impact temporaire et indirect est qualifié de faible.**

■ Mesures envisagées

• Phase de chantier

Réduction géographique 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.

Réduction géographique R1.1.b : Limitation / adaptation des installations de chantier.

Réduction technique R2.1.d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.

Il convient de protéger de tout risque de pollution le sous-sol, les eaux superficielles et les eaux souterraines grâce à la mise en place des actions suivantes :

- ✓ L'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités ;
- ✓ L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche située sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme étanche, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :
  - Une réserve d'absorbant ;
  - Un dispositif de contention sur voirie ;

- Un dispositif d'obturation de réseau.

- **Phase d'exploitation**

Réduction technique R.2.2.q : Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.

5.2.5 Hydrologie

■ Impacts du projet

Le cours d'eau la Sarce situé à l'Ouest, circule en périphérie du projet et traverse la commune à une distance de 500 mètres de la zone d'implantation potentielle. La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et potentiellement sujette aux inondations de caves. **Cet impact temporaire et indirect est qualifié de modéré.**

- **Phase de chantier**

Des perturbations de l'écoulement des eaux de surface peuvent survenir, notamment au droit des pistes et des postes électriques.

Sur la circulation des eaux, les tranchées ouvertes peuvent provoquer de nouveaux axes de drainage dans des conditions particulières.

Il existe également un risque de pollution des eaux qui circulent ou stagnent à proximité, ceci par les eaux usées du personnel de chantier, les fuites accidentelles d'hydrocarbures ou l'entraînement de particules fines par les eaux de ruissellement du chantier.

Cependant, compte tenu de la nature du chantier et de la distance certaine avec le réseau hydrographique et des milieux aquatiques permanents et du retrait vis-à-vis du captage des eaux, aucun effet sur la qualité des eaux superficielles n'est à prévoir.

Par mesure de sécurité, des kits antipollution devront être présents en permanence avec les équipes chantier et les opérateurs devront être formés à les utiliser. **Les travaux seront interdits en cas de pluies très importantes afin de protéger le réseau hydrographique. L'impact est jugé très faible sur le réseau hydrographique par temps sec et modéré en cas de très fortes pluies. A noter qu'aucun réseau hydrographique n'est identifié à proximité de la zone d'implantation.**

- **Phase d'exploitation**

Une fois les équipements définitivement mis en place, les eaux pluviales ruissellent sur chaque panneau solaire. Chacun d'eux étant disjoint de ses voisins, les eaux s'écoulent directement sur le sol sans avoir été collectées ou accumulées sur de grandes surfaces.

Les seuls risques de pollution des eaux de ruissellement et des milieux aquatiques permanents présents à plusieurs centaines de mètres du projet sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. **L'impact indirect et temporaire est jugé très faible.**

■ Mesures envisagées

- **Phase de chantier**

Évitement technique E3.1.a : Absence de rejet dans le milieu naturel (air eau sol sous-sol).

Les opérations d'aménagement et de raccordement seront réalisées avec toutes les précautions d'usage. Le matériel à risque sera entreposé sur des surfaces adaptées permettant de contenir tout déversement.

Aucun rejet des eaux usées (sanitaires, cuisine) du chantier ne sera effectué sur le site ou sur ses abords. Les entreprises sélectionnées auront la responsabilité de respecter les filières de collecte et d'élimination des déchets. L'abandon sauvage, le déversement, le camouflage ou l'enfouissement de quelques déchets que ce soit est strictement proscrit.

L'entretien courant des engins de chantier sera effectué en dehors du site. Aucune opération de vidange ne sera autorisée sur le chantier. Ces opérations de maintenance courante, quand elles devront être effectuées, seront menées sur des installations spécifiques et aménagées à cet effet pour garantir la protection de la qualité des eaux.

Les travaux seront interrompus en cas de fortes pluies pour éviter le risque de pollution accidentelle du réseau hydrographique.

Évitement temporel E4.1.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

Evitement temporel E.4.1b : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) - Évitement temporel en phase travaux.

Réduction géographique R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier.

Réduction géographique R.1.1b : Limitation / adaptation des installations de chantiers.

Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié.

L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. **En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée.**

Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire et devra être accessible en tout temps par le personnel. Ce dernier devra être formé à son utilisation.

- **Phase d'exploitation**

Évitement technique E.3.2.a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.

Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'étude.

Réduction technique R.2.1.d : Dispositif anti-pollution.

Réduction temporel R.3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année - Réduction temporelle en phase exploitation.

L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire.

5.2.6 Risques naturels

■ Impacts du projet

• Foudroiement

La commune est **soumise à un risque faible de foudroiement**. Un dispositif de protection contre la foudre sera mis en place sur le système électrique de la centrale. Ainsi, le risque de court-circuit est faible.

• Sismicité

La **commune est soumise à un risque très faible**. Compte tenu des caractéristiques de la centrale solaire agrivoltaïque, aucun impact significatif n'est à prévoir.

• Tempête

La commune n'est pas **soumise à un risque de tempête**. Compte tenu des caractéristiques de la centrale solaire agrivoltaïque, aucun impact significatif n'est à prévoir.

• Grêle et neige

Le département de l'Aube est régulièrement placé en vigilance orange concernant les épisodes de neige, verglas, fortes pluies ou grêle. Compte tenu des caractéristiques de la centrale solaire agrivoltaïque, impact très faible à prévoir.

• Mouvement de terrain et érosion

La **commune n'est pas soumise à un risque d'érosion ou de mouvement de terrain**. Compte tenu des caractéristiques de la centrale solaire agrivoltaïque et du sol au niveau de la zone d'implantation envisagée, aucun impact significatif n'est à prévoir.

• Cavités souterraines

En l'absence de carrière et de cavité souterraine au droit du secteur d'étude, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé.

■ Mesures envisagées

• Phase de chantier et d'exploitation

⇨ Géotechnique et érosion

Obligation : Avant la phase de construction, une étude géotechnique sera réalisée afin d'évaluer les caractéristiques précises des terrains notamment pour la mise en place et le bon dimensionnement des supports dans le sol.

⇨ Foudroiement

Réduction technique R.2.2.r : La foudre tombe de manière aléatoire ; aussi pour éviter que les installations ne soient endommagées en pareil cas, un dispositif parafoudre équipe l'ensemble de la centrale solaire afin de la protéger.

⇨ Risque incendie

Évitement technique E.3.2.d : Les conduites à risque vis-à-vis des feux feront l'objet d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le site. La technologie mise en œuvre ne crée aucun flux de chaleur susceptible d'être concentré sur un point fixe. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie dans les boisements proches.

Réduction technique R.2.2.r : Le maitre d'ouvrage s'engage à respecter les dispositions énoncées dans le document intitulé :

« Courrier SDIS 10 mise à jour prescriptions - Projet agrivoltaïque VILLEMORIEN » du 20/11/2023, actualisée suite aux recommandations du service Incendie présenté en annexe de l'EIE Chapitre 9.10 Annexe 10 : Courrier SDIS 10 prescriptions à jour du 20/11/2023 p.359. Il détaille les mesures à prendre relatives au défrichement et débroussaillement, à l'accessibilité du site, aux installations électriques et à la défense contre l'incendie.

Réduction technique R 2.1.t : En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- ✓ Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- ✓ Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- ✓ Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers ;
- ✓ L'obligation de desservir le parc agrivoltaïque par des voies intérieures et extérieures d'un minimum de 5 mètres de large ;

Les dispositions énoncées dans le document :

- Assurer la défense extérieure contre l'incendie du ou des bâtiments avec un débit de 60 m3/ h disponible durant 1 heure, susceptible d'être satisfait par l'une des deux solutions suivantes :
- un réseau de distribution d'eau, comportant des poteaux ou bouches d'incendie normalisés (NF EN 14339, NF EN 14384 et NFS 62-200), avec un appareil implanté à 200 m de l'entrée principale du bâtiment par voies carrossables. Ce réseau de distribution doit répondre aux conditions suivantes :
- Son ou ses réservoirs « source » disposent d'une réserve d'eau d'incendie d'au moins 60 m3, compte tenu, éventuellement d'un apport garanti pendant la durée du sinistre.
- A défaut, un deuxième poteau incendie, offrant le débit complémentaire pour atteindre 60 m3/h pendant 1h, accessible aux engins d'incendie, situé à 200 mètres du premier.

- une réserve incendie conforme au règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie, offrant la capacité complémentaire pour atteindre 60 m3, accessible aux engins d'incendie, située à 200 mètres de l'entrée principale du site.
- Toute autre solution équivalente reconnue au titre du RDDECI répondant aux critères indiqués ci-dessus (débit minimum requis, durée d'intervention, distance maximale d'implantation) - (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)).
- Les réserves incendie doivent respecter les conditions de conformité du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (voir fiche technique du RDDECI) et notamment :
- - Disposer en permanence de leur pleine capacité en eau,
- - Posséder une plate-forme de mise en station conforme au RDDECI et accessible en toutes circonstances par une voie engin,
- - Etre installée à une distance de 10 m minimum des bâtiments (plate-forme de mise en station comprise),
- - Si la réserve est clôturée, Le système de fermeture du portail doit être manœuvrable par une polycoise ou une tricoise munie d'un triangle d'ouverture de 11 mm. (voir fiche technique n°20)
- - Une signalétique doit être mise en place afin d'indiquer la localisation et la capacité de la réserve.
- (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)).
- Rendre le site accessible par les engins de secours par une desserte de 5 mètres de largeur minimum et doté d'un portail d'accès de 4 mètres de largeur minimum.
- Assurer une aire de 5 mètres de large minimum, sécurisée par un débroussaillement régulier.
- Vérifier régulièrement l'état général de l'installation, des soudures, des câbles et des éléments de liaisons électriques.
- Procéder régulièrement aux essais de coupures d'urgence et aux vérifications des dispositifs de protection.
- Assurer une résistance au feu REI 120 pour les parois des postes de transformation ainsi que pour les autres locaux techniques abritant les onduleurs et les tableaux électriques.
- Implanter ces locaux dans des zones dépourvues de toute végétation sur un rayon de 5 mètres au moins.
- Mettre à disposition de chaque local technique un extincteur accessible depuis l'extérieur.
- Prévoir des dispositifs de coupure d'urgence côté courant alternatif et côté courant continu.
- Rendre facilement reconnaissable et accessible à hauteur d'homme les commandes des dispositifs de coupure (commande manuelle ou par l'intermédiaire d'une action télécommandée). Elles seront situées à proximité de l'onduleur.
- Regrouper les commandes des dispositifs de coupures d'urgence des secours à proximité de l'accès principal.
- Signaler l'ensemble des principaux composants de l'installation photovoltaïque avec des étiquettes conformes à l'UTE de manière visible et fixées de manière durable.
- Fournir au SDIS un plan d'implantation sous forme numérique avec les accès des secours, les différents points d'eau, le positionnement des coupures, et les contacts des personnes joignables en cas d'incident.
- Tenir sur site à disposition des services de secours un dossier technique ainsi qu'un plan actualisé de l'installation sur un support inaltérable et amovible. Ce dernier comprendra l'emplacement des différents organes de coupure, des locaux techniques et des moyens de secours, les différents cheminements internes et externes, les différentes appellations couramment utilisées sur le site pour désigner chaque partie du site.
- Entretenir régulièrement le site et ses abords de sorte que la végétation ne soit pas à proximité des panneaux photovoltaïques.

5.2.7 Synthèse des impacts et des mesures de l'environnement physique

PC : Phase de Chantier PE : Phase d'Exploitation PD : Phase de Démantèlement
O : Obligation E : Évitement R : Réduction Comp : Compensation Acc : Accompagnement
I : Indirect D : Direct T : Temporaire P : Permanent

Tableau 41. Récapitulatif de l'environnement physique

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Climat	Cette région subit à la fois des influences océaniques et des influences continentales. Les précipitations restent peu abondantes La durée moyenne d'ensoleillement est de 1934 h/an ce qui est une situation favorable pour un projet de centrale solaire agrivoltaïque.	Prendre en compte les conditions météorologiques dans le calcul du productible. Concevoir un projet en adéquation avec son climat. Prendre en compte le risque de neige et de tempêtes.	**Fort (Positif)**	PE, I/P : Évitement d'environ 155,5 tonnes de CO_2 émis annuellement, impact positif.	**Fort (positif)**	**PC : Réduction technique R.2.1.a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.** Maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier (on compte environ 6 à 8 camions / MWc installé). **PC : Réduction technique R.2.1.d : Dispositif préventifs de lutte contre une pollution**. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur. Ils devront être entretenus et vérifiés régulièrement.	**Positif**
Qualité de l'air	Le secteur d'étude se localise sur des terres agricoles. Les routes départementales et communales circulent par le centre des villages et en périphérie, elle se poursuivent dans les plaines. Ces axes routiers sont des accès principaux vers le reste du territoire. Le trafic est fluide mais connu pour sa pollution de l'air émanant des véhicules de passage. Les parcs solaires agrivoltaïque ne sont pas source de pollution bien au contraire. Cette pollution ambiante est qualifiée de moyenne à faible.	Prendre en compte la qualité de l'air. Prendre en compte une éventuelle perte de rendement des modules par dépôt de polluants atmosphériques. Participer à la production d'électricité verte.	**Faible**	PC, I/T : Pollution temporaire générée par la circulation des camions (émanation des gaz d'échappement).	**Très faible**		**Très faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Géomorphologie et relief	Au regard de la géomorphologie du sol, du relief du secteur d'étude avec un faible pourcentage de pente 5 %, à une altitude de 204 mètres. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables agrivoltaïques.	Concevoir un projet en adéquation avec le relief. Limiter les terrassements. Prendre en compte les obstacles entraînant des ombres portées limitant la production du système.	**Faible**	PC, D/T : circulation des engins de chantier, impact faible sur le tassement du sol PC, D/T : ouverture des tranchées, impact modéré sur la morphologie du sol PC, D/P : construction des postes électriques et intégration des citernes dans des mouvements de terrain existant, impact faible.	**Faible**	**PC : Obligation :** Préalablement à la phase de chantier, une étude géotechnique sera réalisée afin d'apprécier les caractéristiques géotechniques des matériaux au niveau de l'emplacement des futurs supports. La nature des ancrages des structures dépendra des résultats de cette étude (pieux battus, vissés, etc.). **PC : Évitement technique E.3.1.c:** L'absence de défrichement sur les secteurs où seront installées les tables agrivoltaïques au profit d'un simple débroussaillement permet de conserver la végétation et le maintien du sol. **PC : Évitement technique E.3.1.c :** Aucun décompactage du sol ne sera réalisé. **PC : Évitement géographique E.2.1.h :** Aucun terrassement ne sera réalisé en dehors des pistes et des abords immédiats des zones d'implantation des éléments bâtis et de la clôture. **PC : Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.** La maîtrise des impacts généraux sur le sol et le sous-sol est obtenue de la manière suivante : • en limitant l'emprise au sol ; • en réalisant un tri des terres lors de l'excavation des tranchées seulement dans le cas où plusieurs horizons pédologiques sont présents ; • en assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. **PC : Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.** Les engins utilisés seront adaptés au relief et à la faible épaisseur de sol de sorte à limiter les tassements, l'arrachage de la végétation naturelle et la création d'ornières. **PC : Réduction technique R.2.1.c : optimisation de gestion de matériaux.** Lors du décaissement la « terre végétale » sera mise de côté, stockée et remise dans les champs. **PE : Évitement technique E 3.2.c:** Utilisation de véhicules de maintenance en bon état de fonctionnement. **PD : Réduction géographique R.1.1.b : limitation et adaptation des emprises du projet.** Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions que celles prises en phase chantier seront à mettre en œuvre. Dans les tranchées de raccordement, les câblages seront déposés et les fouilles remises en état selon les couches originelles du sol. Les ancrages des structures seront également tous déposés. Une centrale solaire est réversible, car après son démantèlement il n'y a plus trace de son occupation.	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Géologie et pédologie	Le substrat sur lequel repose les sols est majoritairement calcaire, marneux ou bitumeux, et date du jurassique supérieur l'oxfordien supérieur Le secteur d'étude est recouvert en majorité de calcaire à marneux ou bitumeux du Kimméridgien supérieur à Tithonien inférieur. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables agrivoltaïques	Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec le sous-sol du site.	**Très faible**	PC, D/P : Les partis-pris d'implantation et d'intégration paysagère limitent l'impact sur le sol et le sous-sol. PC, D/T : Ouvertures de tranchées, impact modéré. PC, D/P : Intégration des citernes, impact faible. PC, I/T : Circulation des engins peut entrainer des phénomènes d'érosion de la couche superficielle du sol, impact fort. PC, D/P : Raccordement au réseau public électrique au droit d'un sol anthropique, impact faible.	**Très faible**	**Obligation :** Préalablement à la phase de chantier, une étude géotechnique sera réalisée afin d'apprécier les caractéristiques géotechniques des matériaux au niveau de l'emplacement des futurs supports. **La nature des ancrages des structures dépendra des résultats de cette étude (pieux battus, vissés, etc.).** **Évitement technique E.3.1.c :** L'absence de défrichement sur les secteurs où seront installés les tables agrivoltaïques au profit d'un simple débroussaillement permet de conserver la végétation et le maintien du sol. **Évitement technique E.3.1.c :** Aucun décompactage du sol ne sera réalisé. **Évitement géographique E.2.1.e : limitation et adaptation des emprises du projet.** Aucun terrassement ne sera réalisé en dehors des pistes et des abords immédiats des zones d'implantation des éléments bâtis et de la clôture. **Réduction géographique R.1.1.b : limitation et adaptation des emprises du projet.** La maîtrise des impacts généraux sur le sol et le sous-sol est obtenue de la manière suivante : ✓ En limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; ✓ En réalisant un tri des terres lors de l'excavation des tranchées seulement dans le cas où plusieurs horizons pédologiques sont présents. Les matériaux déblayés seront stockés temporairement dans les différentes catégories qui constituent les couches du sous-sol. Lors du remblaiement, après la pose des gaines électriques, la reprise des matériaux triés permettra de reconstituer le sous-sol à l'identique ; ✓ En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques. **Réduction technique R.2.1.r** : Les engins utilisés seront adaptés au relief et à la faible épaisseur de sol de sorte à limiter les tassements, l'arrachage de la végétation naturelle et la création d'ornières. **Réduction technique R.2.1.r :** Utilisation de matériel adapté au relief pour l'ensemble des travaux d'implantation des panneaux solaires (pré-forage des pieux et des poteaux) afin de s'adapter au terrain de la zone. **Réduction technique R.2.1.n** : optimisation de la gestion des matériaux. Lors du décaissement la « terre végétale » sera mise de côté, stockée et remise dans les champs. **PE** : **Évitement technique E.3.2.d :** Utilisation de véhicules de maintenance en bon état de fonctionnement. **PD : Réduction géographique R.1.1.b :** limitation et adaptation des emprises du projet. Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions que celles prises en phase chantier seront à mettre en œuvre. Dans les tranchées de raccordement, les câblages seront déposés et les fouilles remises en état selon les couches originelles du sol. Les ancrages des structures seront également tous déposés. Une centrale solaire est réversible, car après son démantèlement il n'y a plus trace de son occupation.	**Très faible**
Hydrogéologie	<u>Captages recensés :</u> Au vu de la distance du projet (750 mètres) vis-à-vis du captage d'eau recensé (périmètre éloigné).	Préserver la qualité des eaux souterraines. Éviter les zones d'écoulements des ravins et vallons.	**Modéré**	PC, I/T : Infiltration accidentelle de polluants. PE, I/T : Pollution accidentelle par les véhicules.	**Modéré**	**PC : Réduction géographique 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.** **Réduction géographique R1.1.b : Limitation / adaptation des installations de chantier.** **Réduction technique R2.1.d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.** **PE : Réduction technique R.2.2.q : Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.**	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Hydrologie	Le cours d'eau la Sarce situé à l'Ouest, circule en périphérie du projet et traverse la commune à une distance de 500 mètres environ de la zone d'implantation potentielle. La limite de la pointe Ouest de la zone d'étude est attenante à une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et potentiellement sujette aux inondations de caves.	Préserver la qualité des eaux superficielles. Éviter les zones d'écoulements.	**Modéré**	PC et PD, I/T : Perturbations de l'écoulement de surface, création de nouveaux axes de drainage (tranchées ouvertes), pollution des eaux. PE, I/T : Pollution par les véhicules. PC, I/T : L'impact est jugé faible sur le réseau hydrographique par temps sec et faible en cas de très fortes pluies.	**Modéré**	**PC : Évitement technique E3.1.a : Absence de rejet dans le milieu naturel (air eau sol sous-sol).** Les opérations d'aménagement et de raccordement seront réalisées avec toutes les précautions d'usage. Le matériel à risque sera entreposé sur des surfaces adaptées permettant de contenir tout déversement. Aucun rejet des eaux usées (sanitaires, cuisine) du chantier ne sera effectué sur le site ou sur ses abords. Les entreprises sélectionnées auront la responsabilité de respecter les filières de collecte et d'élimination des déchets. L'abandon sauvage, le déversement, le camouflage ou l'enfouissement de quelque déchet que ce soit est strictement proscrit. L'entretien courant des engins de chantier sera effectué en dehors du site. Aucune opération de vidange ne sera autorisée sur le chantier. Ces opérations de maintenance courante, quand elles devront être effectuées, seront menées sur des installations spécifiques et aménagées à cet effet pour garantir la protection de la qualité des eaux. **PC : Évitement temporel E.4.1.a : Adaptation de la période des travaux sur l'année.** **Evitement temporel E.4.1b : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) - Évitement temporel en phase travaux.** Les travaux seront interrompus en cas de fortes pluies pour éviter le risque de pollution accidentelle du réseau hydrographique. **Réduction géographique R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier.** **Réduction géographique R.1.1b : Limitation / adaptation des installations de chantiers.** Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié. L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire et devra être accessible en tout temps par le personnel. Ce dernier devra être formé à son utilisation. PE : **Évitement technique E.3.2.a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.** Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'étude. PE : **Réduction technique R.2.1.d : Dispositif anti-pollution.** L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Un kit d'intervention sera utilisé si nécessaire. **Réduction temporel R.3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année - Réduction temporelle en phase exploitation.**	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Risques naturels	Zone de sismicité n°1 Risque d'incendie	Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Prendre en compte le risque d'érosion. Limiter les risques pour les citoyens.	**Très faible**	Compte tenu du projet, de sa localisation géographique et des caractéristiques locales, il ne peut être à l'origine d'amplification des phénomènes naturels suivants : -foudroiement ; -sismicité ; -mouvement de terrain ; -tempête ; -géotechnique. Comme toute activité ou présence humaine, on ne peut écarter totalement le risque de déclenchement d'un incendie. D'une manière générale, le chantier d'aménagement et l'installation en mode de fonctionnement normal ne peuvent être à l'origine de catastrophe naturelle.	**Très faible**	• Géotechnique **PC : Obligation** : : Avant la phase de construction, une étude géotechnique sera réalisée afin d'évaluer les caractéristiques précises des terrains notamment pour la mise en place et le bon dimensionnement des supports dans le sol. • Risque incendie **PC et PE** : **Évitement technique E.3.2.d** : Les conduites à risque vis-à-vis des feux feront l'objet d'une sensibilisation auprès de tous les intervenants des entreprises présentes à un moment ou à un autre sur le site. La technologie mise en œuvre ne crée aucun flux de chaleur susceptible d'être concentré sur un point fixe. L'organisation du chantier et les installations elles-mêmes ne pourront pas être à l'origine d'un déclenchement d'incendie dans les boisements proches. ***PC et PE : Réduction technique R.2.2.r*** *: Le maitre d'ouvrage s'engage à respecter les dispositions énoncées dans le document intitulé : « Courrier SDIS 10 mise à jour prescriptions - Projet agrivoltaïque VILLEMORIEN –» du 20/11/2023, actualisée suite aux recommandations du service Incendie présenté en annexe de l'EIE Chapitre 9.10 Annexe 10 : Courrier SDIS 10 prescriptions à jour du 20/11/2023 p.359. Il détaille les mesures à prendre relatives au défrichement et débroussaillement, à l'accessibilité du site, aux installations électriques et à la défense contre l'incendie.* **PC et PE : Réduction technique R 2.1.t** : En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes : • Assurer la défense extérieure contre l'incendie du ou des bâtiments avec un débit de 60 m3/ h disponible durant 1 heure, susceptible d'être satisfait par l'une des deux solutions suivantes : • un réseau de distribution d'eau, comportant des poteaux ou bouches d'incendie normalisés (NF EN 14339, NF EN 14384 et NFS 62-200), avec un appareil implanté à 200 m de l'entrée principale du bâtiment par voies carrossables. Ce réseau de distribution doit répondre aux conditions suivantes : • Son ou ses réservoirs « source » disposent d'une réserve d'eau d'incendie d'au moins 60 m3, compte tenu, éventuellement d'un apport garanti pendant la durée du sinistre. • A défaut, un deuxième poteau incendie, offrant le débit complémentaire pour atteindre 60 m3/h pendant 1h, accessible aux engins d'incendie, située à 200 mètres du premier. • une réserve incendie conforme au règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie, offrant la capacité complémentaire pour atteindre 60 m3, accessible aux engins d'incendie, située à 200 mètres de l'entrée principale du site. • Toute autre solution équivalente reconnue au titre du RDDECI répondant aux critères indiqués ci-dessus (débit minimum requis, durée d'intervention, distance maximale d'implantation) - (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)). • Les réserves incendie doivent respecter les conditions de conformité du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (voir fiche technique du RDDECI) et notamment : • - Disposer en permanence de leur pleine capacité en eau, • - Posséder une plate-forme de mise en station conforme au RDDECI et accessible en toutes circonstances par une voie engin, • - Etre installée à une distance de 10 m minimum des bâtiments (plate-forme de mise en station comprise),	**Très faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Risques naturels	Risque incendie					• - Si la réserve est clôturée, Le système de fermeture du portail doit être manœuvrable par une polycoise ou une tricoise munie d'un triangle d'ouverture de 11 mm. (voir fiche technique n°20) • - Une signalétique doit être mise en place afin d'indiquer la localisation et la capacité de la réserve. • (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)). • Rendre le site accessible par les engins de secours par une desserte de 5 mètres de largeur minimum et doté d'un portail d'accès de 4 mètres de largeur minimum. • Assurer une aire de 5 mètres de large minimum, sécurisée par un débroussaillement régulier. • Vérifier régulièrement l'état général de l'installation, des soudures, des câbles et des éléments de liaisons électriques. • Procéder régulièrement aux essais de coupures d'urgence et aux vérifications des dispositifs de protection. • Assurer une résistance au feu REI 120 pour les parois des postes de transformation ainsi que pour les autres locaux techniques abritant les onduleurs et les tableaux électriques. • Implanter ces locaux dans des zones dépourvues de toute végétation sur un rayon de 5 mètres au moins. • Mettre à disposition de chaque local technique un extincteur accessible depuis l'extérieur. • Prévoir des dispositifs de coupure d'urgence côté courant alternatif et côté courant continu. • Rendre facilement reconnaissable et accessible à hauteur d'homme les commandes des dispositifs de coupure (commande manuelle ou par l'intermédiaire d'une action télécommandée). Elles seront situées à proximité de l'onduleur. • Regrouper les commandes des dispositifs de coupures d'urgence des secours à proximité de l'accès principal. • Signaler l'ensemble des principaux composants de l'installation photovoltaïque avec des étiquettes conformes à l'UTE de manière visible et fixées de manière durable. • Fournir au SDIS un plan d'implantation sous forme numérique avec les accès des secours, les différents points d'eau, le positionnement des coupures, et les contacts des personnes joignables en cas d'incident. • Tenir sur site à disposition des services de secours un dossier technique ainsi qu'un plan actualisé de l'installation sur un support inaltérable et amovible. Ce dernier comprendra l'emplacement des différents organes de coupure, des locaux techniques et des moyens de secours, les différents cheminements internes et externes, les différentes appellations couramment utilisées sur le site pour désigner chaque partie du site. • Entretenir régulièrement le site et ses abords de sorte que la végétation ne soit pas à proximité des panneaux photovoltaïques.	

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeu (État initial)	Type et niveaux d'impacts	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Risques naturels	<u>Foudroiement :</u> niveau kéraunique et densité de foudroiement de niveau 1 faible.	Sécurité du site et des installations. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Prendre en compte le risque.	**Faible**	Compte tenu du projet, de sa localisation géographique et des caractéristiques locales, il ne peut être à l'origine d'amplification des phénomènes naturels suivants : - foudroiement ; - sismicité ; - mouvement de terrain ; - tempête ; - géotechnique. Comme toute activité ou présence humaine, on ne peut écarter totalement le risque de déclenchement d'un incendie. D'une manière générale, le chantier d'aménagement et l'installation en mode de fonctionnement normal ne peuvent être à l'origine de catastrophe naturelle.	**Faible**	• Foudroiement **PC** : **Réduction technique R.2.2.r** : La foudre tombe de manière aléatoire ; aussi pour éviter que les installations ne soient endommagées en pareil cas, un dispositif parafoudre équipe l'ensemble de la centrale solaire afin de la protéger.	**Faible**
Risques naturels	<u>Cavités souterraines :</u> En l'absence de carrière et de cavité souterraine au droit du secteur d'étude immédiat, aucune sensibilité n'est à considérer au regard du projet envisagé. <u>Risques de mouvement de terrain :</u> La **commune n'est pas soumise à un risque d'érosion ou de mouvement de terrain**. Compte tenu des caractéristiques de la centrale solaire agrivoltaïque et du sol au niveau de la zone d'implantation envisagée, aucun impact significatif n'est à prévoir. Le risque de radon potentiel est de catégorie 1.	Sécurité du site et des installations. Limiter les risques pour les citoyens. Préserver l'intégrité des installations. Concevoir un projet en adéquation avec les risques naturels. Prendre en compte le risque.	**Très faible**	Comme toute activité ou présence humaine, on ne peut écarter totalement les risques.	**Très faible**	Aucune mesure à prévoir.	**Très faible**
Risques naturels	<u>Retrait et gonflement des argiles :</u> Au sein du secteur d'étude, l'aléa retrait et gonflement des argiles est qualifié de très faible.	Sécurité du site et des installations. Limiter les risques pour les citoyens.	**Très faible**	Comme toute activité ou présence humaine, on ne peut écarter totalement le risque. Ne pas accentuer le risque d'inondation	**Très faible**	Aucune mesure à prévoir.	**Très faible**

5.3 Environnement naturel

Cette partie est un extrait de l'étude complète au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344

5.3.1 Impacts bruts du projet

Voir la carte « Habitats impactés » présentée page suivante.

L'analyse des impacts prend en compte les impacts négatifs mais aussi positifs que le projet peut engendrer.

5.3.2 Impacts sur les habitats naturels

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

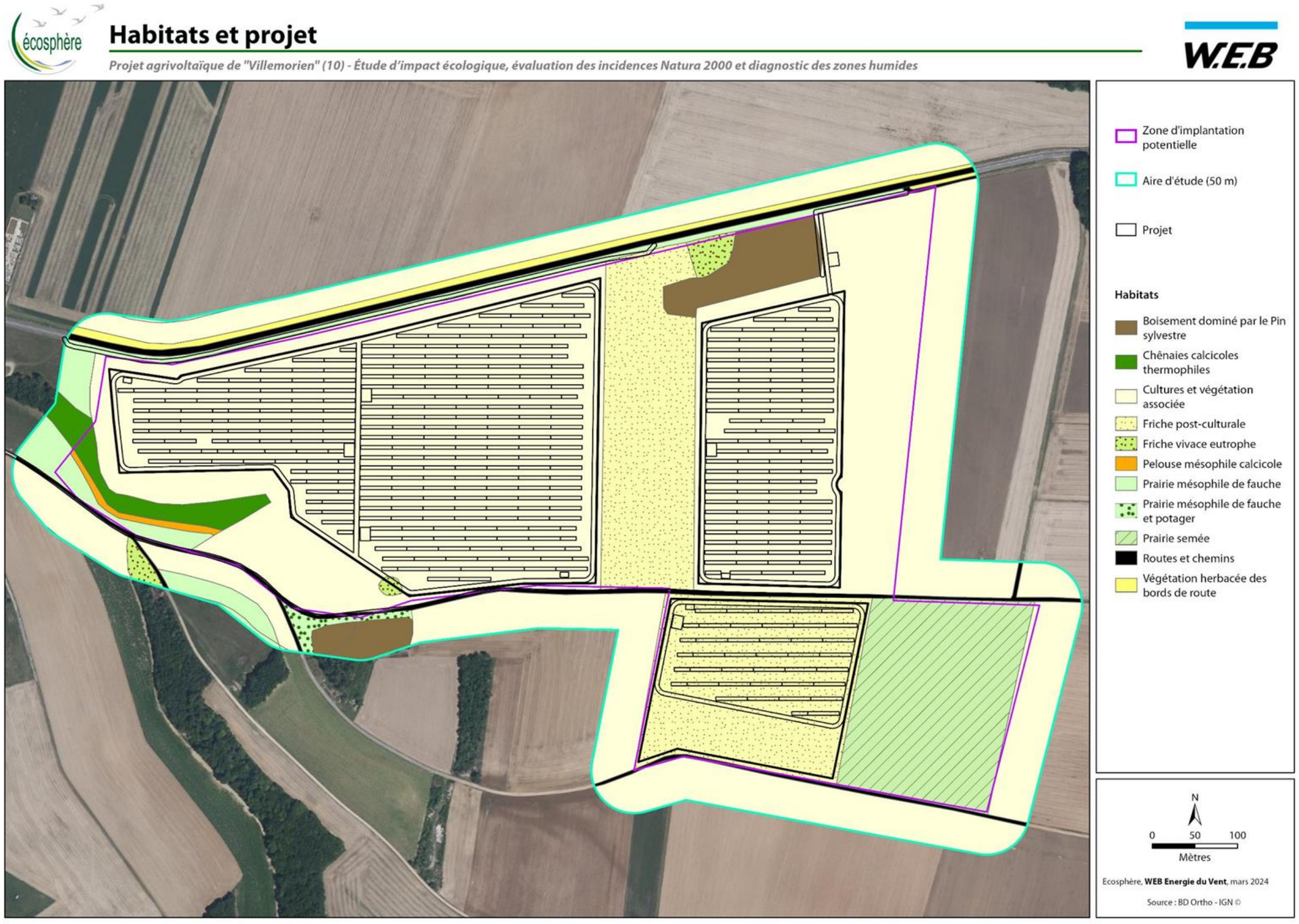
N°	Habitat	Surface impactée	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'aire d'étude
1	**Chênaie calcicole thermophile**	-	-
2	**Boisement dominé par le Pin sylvestre**	-	-
3	**Culture et végétation associée**	18,95 ha	46,77 %
4	**Friche post-culturale**	3,08 ha	34,49 %
5	**Prairie mésophile de fauche**	21 m²	0,11 %
6	**Prairie semée**	-	-
7	**Pelouse mésophile calcicole**	-	-
8	**Végétation herbacée des bords de route**	-	-
9	**Friche vivace eutrophe**	110 m²	2,97 %
10	**Potager**	-	-
11	**Routes et chemins**	-	-

Tableau 42. Surface impactée par type d'habitat

Sur les 11 habitats identifiés, aucun ne constitue un enjeu intrinsèque de conservation.

L'impact du projet sur les habitats d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 5.2.4. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Carte 73. Habitats et projet



5.3.3 Impacts sur les espèces végétales à enjeu

Voir la carte « Flore et projet » présentée en fin de chapitre

Sur les 168 espèces végétales inventoriées, une espèce constitue un enjeu de conservation : le Grémil des champs (enjeu moyen).

L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 5.2.4. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Grémil des champs *(enjeu moyen)* *L'espèce est présente en 3 stations, toutes en dehors de l'emprise projet*	Destruction de pieds du fait de l'implantation du projet (panneaux, pistes, etc.)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet			**Nul**
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Destruction de pieds du fait de l'installation des câbles de raccordement au poste source	Direct Permanent Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet			**Nul**
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de dégradation des stations par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Indirect Permanent / Temporaire Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet, suffisamment éloignées pour éviter toute pollution			**Nul**

La circulation voire le stationnement temporaire des véhicules et potentiellement de quelques engins aux abords de la zone projet auraient **un impact brut négligeable sur la station de Grémil des champs située à proximité du projet.** Bien que négligeable, des mesures sont proposées pour limiter cet impact.

Carte 74. Flore et projet



5.3.4 Impacts bruts sur les espèces animales à enjeu

Le tableau ci-dessous détaille les impacts sur l'ensemble des espèces animales à enjeu recensées dans l'aire d'étude et aux abords.

5.3.4.1 Impacts bruts sur les oiseaux à enjeu

Pour rappel, deux espèces à enjeu nichent dans l'aire d'étude. Une espèce supplémentaire à enjeu départemental assez fort niche aux abords et fréquente significativement l'aire d'étude pour son alimentation.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude						
Alouette lulu (enjeu assez fort) *Un couple se reproduit sur la lisière sud de la chênaie le long du coteau de la zone d'implantation*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce nichant à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : les travaux n'impacteront pas la zone de nidification de l'espèce, qui par ailleurs reconstruit son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	Aucun impact : espèce réalisant l'ensemble de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Faible et non significatif**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	• Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour cette espèce, qui niche par ailleurs à distance			**Nul**
	Restauration de milieux favorables à l'espèce à moyens/longs termes par l'implantation du projet	Indirect Permanent Exploitation	• Le remplacement de cultures monospécifiques, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés sera favorable à l'espèce, notamment dans les inter-rangs et les délaissés ; espèce qui s'accommode très bien des parcs photovoltaïques en exploitation			**Positif**
Roitelet huppé (enjeu moyen) *Un mâle chanteur a été contacté dans le bosquet du nord de la zone d'implantation*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce nichant à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : les travaux n'impacteront pas la zone de nidification de l'espèce, qui par ailleurs reconstruit son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	Aucun impact : espèce réalisant l'ensemble de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	• Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour cette espèce, qui niche par ailleurs à distance			**Nul**
Oiseaux nicheurs aux abords						
Busard cendré (enjeu assez fort) *Espèce nicheuse aux abords, susceptible de fréquenter le site pour son alimentation et pour sa nidification*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	• Aucun impact : espèce n'ayant jamais été observée nicheuse sur site (cultures en place non favorables), mais nicheuse aux abords et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	• Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	• Faible	• Faible	• Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	• Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	• Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**

Les impacts bruts sont globalement faibles à nuls et non significatifs pour les espèces d'oiseaux nicheuses dans l'aire d'étude.

Une perturbation directe pourrait être générée par le chantier en phase travaux : le dérangement des individus au nid aux abords ainsi que durant leur alimentation et leur repos, causé par le bruit et les vibrations induits par le forage des trous pour les pieux. **L'impact brut sur ces espèces est estimé faible à négligeable**. **Néanmoins, des mesures de précaution seront prises pour éviter les travaux en période de reproduction**.

Certaines espèces nicheuses sur ZIP mais en dehors de la zone du projet, telle que l'Alouette lulu, sont **susceptibles de bénéficier du changement d'occupation du sol** et pourront fréquenter la ZIP en phase exploitation, pour leur alimentation ou leur repos au niveau des délaissés et des inter-rangs des panneaux.

5.3.4.2 Impacts bruts sur les mammifères terrestres à enjeu

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est négligeable sur les mammifères terrestres.

5.3.4.3 Impacts bruts sur les chiroptères à enjeu

Pour rappel, 9 espèces de chauves-souris à enjeu local ont été identifiées dans l'aire d'étude et fréquentent le secteur lors de leurs déplacements alimentaires. La chênaie calcicole située à l'ouest de l'aire d'étude constitue un linéaire privilégié par les chauves-souris pour leur transit, notamment au niveau des lisières. Les prairies et pelouses attenantes à la chênaie sont utilisées par les chiroptères comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP, y compris les milieux ouverts comme les cultures, est régulièrement traversé par de nombreux individus. Cela s'explique par la situation de l'aire d'étude qui se situe entre des éléments boisés parfois peu connectés.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Barbastelle d'Europe *Régulière sans être abondante sur les lisières, les prairies ouest de l'aire d'étude, occasionnelle sur les chemins entre les cultures* **Grand Murin** *Régulier sur le coteau calcicole et sur les différents milieux ouverts, tels que chemins et cultures* **Murin de Bechstein** *Régulier sur les lisières et sur les différents milieux ouverts, tels que chemins et cultures* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Grand Rhinolophe *Régulier sans être abondant sur les lisières et les prairies ouest* **Petit Rhinolophe** *Regulier sur les lisières, les prairies ouest. Occasionnel sur les chemins entre les cultures.* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Forte	Faible	Moyen	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Noctule de Leisler *Abondance très variable selon la période de l'année. Fréquente tous les milieux mais surtout la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Murin à oreilles échancrées *Très occasionnel sur l'aire d'étude* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Noctule commune *Abondance très variable selon la période de l'année. Fréquente tous les milieux mais surtout la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP* **Pipistrelle de Nathusius** *Très occasionnelle et uniquement en période de migration* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**

Un arbre à potentialité de gîte est présent dans la chênaie calcicole à l'ouest du projet. Cet arbre, comme l'ensemble des boisements de la ZIP, sera évité par le projet. Le risque de destruction d'individus de chauve-souris tout comme de gîtes est donc nul.

L'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation est évalué comme positif. En effet, les espèces concernées chassent préférentiellement au niveau des lisières (milieux toujours présents sur le pourtour du parc agrivoltaïque) et des haies (milieu créé au nord du projet). Par ailleurs, les milieux actuellement exploités en monoculture deviendront des prairies pâturées et des friches herbacées, constituant des habitats de chasse de meilleure qualité pour les chauves-souris. La valeur trophique du site projeté sera globalement supérieure par rapport à celle des milieux environnants.

Un type de perturbation directe pourrait être généré par le chantier en phase travaux : la modification des routes de vol et terrains de chasse, provoquée par l'éclairage éventuel du chantier de nuit. **Un éclairage de chantier en période d'activité des chauves-souris** (avril à octobre inclus) **est peu probable,** car cela impliquerait la réalisation de travaux à des horaires très tardifs (après 22h). Toutefois, son occurrence n'est pas écartée. Dans ce cas, un éclairage mal dirigé pourrait perturber les chauves-souris lucifuges, peu habituées à la lumière. L'éclairage des lisières, en particulier, pourrait provoquer la fuite des animaux qui y transitent et y chassent. Sachant que **seules des petites zones sont susceptibles d'être éclairées, et ce de manière ponctuelle**, **leur contournement reste aisé. L'impact est moyen pour les Grand et Petit Rhinolophes qui sont particulièrement lucifuges et faible à négligeable pour les autres espèces**. **Ainsi, des mesures de précaution seront prises en cas de chantier nocturne**.

5.3.4.4 Impacts bruts sur les amphibiens à enjeu

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est nul sur les amphibiens.

5.3.4.5 Impacts sur les reptiles à enjeu

Pour rappel, une espèce de reptile constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude : la Couleuvre verte et jaune.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Couleuvre verte et jaune (enjeu assez fort) *Présente en lisière du coteau calcicole, à l'ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce se reproduisant dans des micro-habitats inexistants au niveau des emprises du projet (coteau calcicole à l'ouest de la ZIP, haies ou boisements clairs et ensoleillés)			**Nul**
	Risque de destruction de jeunes ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	**Faible**
	Dérangement en phase travaux ou exploitation	Direct Temporaire Travaux et exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction de jeunes ou d'adultes	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifiques, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à cette espèce			**Positif**

Compte tenu de la forte mobilité de l'espèce, un risque de destruction d'individus en transit ne peut être exclu, bien que celui-ci soit très peu probable. Il s'agit en effet d'une espèce mobile et rapide, et sa capacité à éviter les engins de chantier reste bonne. Par ailleurs, les probabilités que l'espèce fréquente le chantier sont très réduites, les habitats y étant actuellement défavorables. **L'impact lié au risque de destruction d'individu lors des travaux est donc faible**.

Hors période d'activité (hibernation), le risque de destruction d'individus est nul, l'espèce n'hibernant pas dans les milieux concernés par le chantier. **Néanmoins, des mesures de précaution seront prises pour éviter les travaux sur cette période**.

En phase exploitation, la circulation d'engins ne concerne que les opérations de maintenance, peu régulières. **Le risque de destruction d'individus (écrasement) est négligeable**.

L'impact sur la disponibilité en habitat de reproduction, d'alimentation ou de repos est positif compte tenu du remplacement de monocultures en habitats herbacés plus diversifiés et par l'ajout d'une haie.

5.3.4.6 Impacts bruts sur les insectes à enjeu

Pour rappel, 10 espèces à enjeu de conservation local utilisent l'aire d'étude pour réaliser leur cycle biologique.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Hespérie des Potentilles (enjeu fort) *Notée sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Silène (enjeu assez fort) *Noté sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Hespérie de l'Alcée **Mélitée du Plantain** **Criquet noir-ébène** **Criquet de la Palène** *Notée sur la prairie mésophile calcicole du sud-ouest de la ZIP* **Decticelle bicolore** *Notée sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP* **Decticelle chagrinée** *Abondante sur la pelouse et la prairie mésophile calcicoles du sud-ouest de la ZIP* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Decticelle carroyée (enjeu moyen)	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	**Faible**

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Abondante sur les parcelles de friche post-culturale de la ZIP	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
Caloptène italien (enjeu moyen) *Abondante sur l'ensemble des milieux prairiaux et ras de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	**Faible**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**

Les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos exploités par la plupart des insectes à enjeu identifiés dans l'aire d'étude ne seront pas concernés par le projet. En effet, ils se situent sur la pelouse ou la prairie mésophile au niveau du coteau calcaire, soit dans le secteur dépourvu de panneaux ou de pistes (évitement en phase conception). Les impacts bruts correspondants sont donc **nuls pour ceux-ci**.

Concernant la Decticelle carroyée et le Caloptène italien, le projet agrivoltaïque est implanté sur une partie de leurs habitats, dans les friches post-culturales. L'évitement en phase conception a permis d'éviter en grande partie ces habitats (10 ha pour la Decticelle carroyée et 10,6 ha pour le Caloptène italien), dont 1,8 ha seront dans l'emprise clôturée et gérés favorablement (absence de pâturage, fauche régulière). Sur les **3 ha impactés** restants, soit respectivement **23 et 22 % du domaine vital identifié pour la Decticelle carroyée et pour le Caloptène italien**, un espacement majoré entre les lignes de panneaux permettra de maintenir des habitats moins défavorables que sur le reste de l'emprise occupée par les panneaux. Un suivi des populations permettra d'en évaluer l'efficacité.

Ainsi, l'**impact du risque de destruction d'individus et de la perte d'habitats est faible pour la Decticelle carroyée et le Caloptène italien et nul pour les autres insectes à enjeu.**

Carte 75. Faune et projet

Faune et projet

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude (50 m)
Projet

Niveau d'enjeu
Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Espèce protégée
Source bibliographique

Lépidoptères
HP Hespérie de la Potentille
Si Silène
HA Hespérie de l'Alcée
MP Mélitée du Plantain

Oiseaux
Al Alouette lulu
Rh Roitelet huppé

Orthoptères
Ci Caloptène italien
Cp Criquet de la Palène
Cn Criquet noir-ébène
Db Decticelle bicolore
Dca Decticelle carroyée
Dch Decticelle chagrinée

Reptiles
Cv Couleuvre verte et jaune

N
0 50 100
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024
Source : BD Ortho - IGN ©

5.3.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire

Le couvert végétal et, par voie de conséquence, les communautés animales sont déterminées par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé, etc.

5.3.5.1 Artificialisation des milieux

- **Impacts directs sur les milieux**

Le projet de centrale agrivoltaïque concerne exclusivement des milieux cultivés (cultures et friches post-culturales). Le cortège floristique et faunistique de ces milieux est peu diversifié hormis quelques espèces à enjeu dans les friches post-culturales. Les secteurs concernés par le projet sont les moins diversifiés de l'aire d'étude.

Le projet prévoit le passage de cultures en pâtures gérées par des ovins. Un changement de la végétation est à prévoir, avec une diversité floristique et faunistique associées différentes. Une partie du site dédiée à la préservation des orthoptères ne sera pas pâturée mais gérée par fauche annuelle, telle que ce qui est réalisé à ce jour. Sur la partie de friche post-culturale impactée restante et devenant une pâture, une baisse de la diversité entomologique est à prévoir en raison du mode de gestion.

En dehors des pistes, du poste de livraison, du local de maintenance, de la citerne et du poste de transformation (< 1 ha au total), aucune imperméabilisation du sol n'est prévue.

L'impact direct du projet sur les milieux est donc faible (espèces des friches post-culturales) à négligeable.

- **Impacts indirects sur les cortèges floristiques et faunistiques**

L'ombrage des panneaux induira une diminution de luminosité presque permanente localement. Cet impact influencera les nouveaux cortèges floristiques et faunistiques. L'espacement entre les rangées de panneaux étant assez important (7,7 m) voire localement très important (13 m au sud), un gradient entre espèces thermophiles et espèces tolérantes à l'ombrage se manifestera, limité par la pression de pâturage. Etant donné l'absence d'enjeu actuellement sur les parcelles de culture, cet impact y sera négligeable. Grâce au maintien d'une « zone de préservation » et à l'espacement majoré des rangées de panneaux, il sera faible sur la faune au niveau des friches post-culturales du noyau sud qui abritent une plus grande diversité d'espèces.

L'impact direct du projet sur les milieux est donc faible (espèces des friches post-culturales) à négligeable.

5.3.5.2 Pollutions

D'une manière générale, la construction d'un parc agrivoltaïque engendre assez peu de déchets et les risques de pollution sont relativement faibles (fuite d'hydrocarbure, dépôt sauvage de déchets, laitance béton, etc.). Les milieux environnants sont assez peu sensibles au risque de pollution.

Afin de limiter ces risques, des mesures sont définies.

5.3.5.3 Impact lié à l'envol de poussières

En ce qui concerne la gestion des poussières en phase travaux, **aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre.** Temporairement, **un arrosage des pistes peut s'avérer efficace en cas de fort vent et lorsque les conditions sont très sèches**.

Toutefois, **aucun impact significatif de ces poussières n'a été identifié vis-à-vis des habitats environnants**. **Il s'agit d'un impact négligeable**.

5.3.5.4 Impacts sur les continuités écologiques

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- **les grands mammifères à forte capacité de déplacement et** aux exigences adaptées à leur taille, tels que le Chevreuil et le Sanglier ;

- **les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles** selon les groupes et généralement plus exigeantes sur le substrat ou l'habitat, moins sur l'insertion globale dans le paysage : des mammifères de petite et moyenne taille, les amphibiens, les reptiles et les insectes ;

- **les espèces volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels** : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chiroptères, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières.

La zone d'implantation n'est directement concernée ou ne se trouve à proximité d'aucune sous-trame du SRCE. **Au niveau local, l'intérêt fonctionnel est limité pour la sous-trame herbacée**, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité**. La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement**, même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Pour la grande faune, le parc sera clos et la zone du projet sera donc un espace retiré aux territoires vitaux des animaux. Compte tenu de la surface importante de leurs territoires, de l'absence d'intérêt particulier de la zone d'étude et des facilités de contournement, notamment grâce aux boisements environnants ou à la haie qui sera plantée, l'impact est jugé négligeable. **Ainsi, le projet aura très peu d'impact sur les fonctionnalités écologiques du secteur pour la grande faune.**

Pour les autres espèces terrestres, l'accès dépend de leur taille et de leur disposition à franchir la clôture. Les espèces de petite taille pourront circuler à travers le grillage d'enceinte. Les carnivores pourraient être limités et, s'agissant d'espèces à territoire plus restreint que les ongulés, l'impact à l'échelle individuelle serait plus élevé. Leur présence est néanmoins très limitée sur les parcelles intégrées à l'emprise clôturée avec des habitats bien plus favorables sur le reste de la ZIP et aux abords. Par ailleurs, la clôture est divisée en 3 parcelles, de taille relativement modestes et donc assez faciles à contourner**. La présence de nouvelles haies permettra cependant de faciliter les mouvements de la petite faune terrestre.**

Pour la faune volante, la ZIP ne constitue pas un axe de vol particulier mais l'absence de continuité locale implique une circulation diffuse à travers l'ensemble des parcelles du site. L'implantation du projet est susceptible de créer de nouveaux axes de vols pour la faune volante et notamment les chiroptères (clôture, haie nord, pistes et rangées de panneaux). L'**impact du projet sur les continuités est donc plutôt positif.**

5.3.5.5 Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Dans la zone d'étude, **une espèce exotique envahissante** est présente. Il s'agit de la Vergerette annuelle L'espèce se développe au profit du labour annuel des cultures et/ou le maintien en friches sur quelques années. Le semis d'un couvert herbacé ainsi que le pâturage ne réuniront pas les conditions pour son développement. Ainsi l'espèce va disparaitre naturellement de la zone du projet.

Par ailleurs, lors de la phase travaux **les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou bien des graines provenant d'espèces envahissantes** encore absentes de l'aire d'étude et créer une nouvelle population.

Afin de l'éviter, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

5.3.5.6 Conclusion sur les impacts bruts

Sur le plan des habitats naturels, le projet aura un impact globalement négligeable sur les milieux naturels (perte des milieux de cultures au profit de pâture, néanmoins ce milieu est très présent aux abords de la zone du projet).

Pour la flore, la circulation voire le stationnement temporaire des véhicules légers et potentiellement de quelques engins aux abords de la zone projet auraient un impact brut négligeable sur la station de Grémil des champs située à proximité du projet. Bien que négligeable, des mesures sont proposées pour limiter cet impact.

Pour la faune, un impact brut moyen a été identifié pour les Grand et Petit Rhinolophe (dérangement), si des travaux nocturnes sont réalisés. Les autres impacts sur la faune à enjeu sont faibles, négligeables, nuls voire positifs.

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

5.3.6 Mesures d'évitement et de réduction

Des cartes de localisation des différentes mesures sont présentées en fin de chapitre.

- **Mesures d'évitement en phase conception**

• **MEC1 : Exclusion du projet de la friche post-culturale au nord et de la prairie semée au sud-**est pour la préservation du Grémil des champs, de la Decticelle carroyée et du Caloptène italien. L'objectif est ici de ne pas implanter de panneau sur ces espaces à enjeu. Cette mesure permet d'éviter tout impact sur des populations de Grémil des champs et de fortement réduire celui sur les deux espèces d'orthoptères **(codification CEREMA : E1.1a) ;**

• **MEC2 : Création d'une zone de préservation de la faune sur une partie du noyau sud** pour la préservation de la Decticelle carroyée et du Caloptène italien. L'objectif de cette mesure est de garantir le maintien de la gestion actuellement favorable à ces espèces (intégration à l'emprise clôturée mais pas de pâturage et gestion par une fauche annuelle automnale). Cette mesure permet d'éviter tout impact sur les populations des deux espèces d'orthoptères de ce secteur **(codification CEREMA : E1.1a)** ;

• **MEC3 : Augmentation de l'inter-rang à 13 m dans le noyau sud du parc.** L'objectif de cette mesure est de permettre le développement d'une végétation sèche sur calcaire au niveau des inter-rangs. Cette végétation permettra le maintien d'espèces animales inféodées à ce type de milieu (dont la Decticelle carroyée et le Caloptène italien). La gestion par pâturage limite néanmoins l'effet de cette mesure, efficacité qu'il conviendra de vérifier **(codification CEREMA : E1.1c).**

Carte 76. Mesures d'évitement en phase conception



5.3.7 Mesures génériques et mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes

5.3.7.1 Mesures génériques d'évitement en phase travaux (ME1 et ME4)

- **ME1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique** (pelouse et prairie calcicoles à l'extrême ouest, friches post-culturales et prairie semée évitées en phase conception). L'accès aux différents noyaux du parc se fera depuis la piste centrale – codification CEREMA : E2.1b) ;

- **ME2 : Traitement approprié des déchets de chantier** (codification CEREMA : E3.1a). Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage après chaque évacuation de déchets. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes en bois ;

- **ME3 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures** (codification CEREMA : E3.1c). Utiliser des poteaux de clôture pleins ou obturés. Si les poteaux de la clôture sont creux, ceux-ci devront être obturés, afin qu'ils ne se transforment pas en pièges mortels, notamment pour l'avifaune ;

- **ME4 : En amont du raccordement, réaliser une recherche des espèces animales et végétales à enjeu de conservation, protégées ou envahissantes** le long du tracé afin de les éviter au moment des travaux (codification CEREMA : E1.1a). L'objectif sera de localiser au GPS les enjeux de conservation afin de :

  - ✓ faire passer le câblage d'un côté ou de l'autre de la voirie lorsque c'est possible ;
  - ✓ décaler la zone de chantier sur l'accotement (tranchée, stockage de matériaux, etc.) ;
  - ✓ mettre en place des mesures de gestion d'espèces exotiques envahissantes en amont du chantier si nécessaire ;

5.3.7.2 Mesures génériques de réduction en phase travaux (MR1 à MR9)

- **MR1 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c).** Tous les secteurs sensibles situés à proximité du chantier seront signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. Ces panneaux seront vérifiés régulièrement et le cas échéant remis en état. L'emplacement des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier.



Photo 57. Exemple de signalisation

- **MR2 : Terrassement, nivellement et forages hors des périodes sensibles pour la faune, raccordement au poste source compris (codification CEREMA : R3.1a).** Il s'agira de réaliser ces travaux hors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre le 1er septembre et le 15 novembre (éviter la période allant de mi-novembre à août inclus). Cette mesure permet d'éviter notamment la destruction des couvées et des nichées d'oiseaux et de permettre à l'entomofaune de réaliser sa reproduction. L'évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s'enfuir (ils peuvent être engourdis, voire en hibernation en hiver).

Lorsque les travaux du sol auront été effectués, la poursuite des travaux pourra être effectuée normalement par la suite, à condition qu'ils soient réalisés sans discontinuité, afin que le site ne puisse pas être recolonisé.

Tableau 43. Calendrier des périodes sensibles liées au chantier

Type de travaux	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc
Terrassement												
Nivellement												
Tranchées des câbles électriques												
Battage des pieux												
Installation des structures												
Installation des panneaux												

- **MR3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire** (codification CEREMA : R1.1a). Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d'une manière plus générale, sur les milieux naturels. La fréquentation piétonne peut en particulier être plus perturbante que les engins pour certaines espèces ;

- **MR4 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions** (codification CEREMA : R2.1d) :

✓ formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;

✓ des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;

✓ présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;

✓ utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;

✓ si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;

✓ mise en place d'un ramassage régulier des déchets.

- **MR5 : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels** (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc. - codification CEREMA : R1.1a). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état ;

- **MR6 : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles** (codification CEREMA : R1.1a). Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet ;

- **MR7 : Remise en état des emprises travaux** (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes (inter-rangs et délaissés compris). Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales ;

- **MR8 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne** (codification CEREMA : R2.1k). Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps, lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers les boisements. Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit entre mai et juillet, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. Cette limitation est peu contraignante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail) ;

- **MR9 : Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc le long des zones balisées** (codification CEREMA : R1.1a). La mise en place de la clôture devra se faire uniquement depuis l'intérieur du parc. Aucune circulation d'engins ne pourra se faire depuis l'extérieur sur ces secteurs.

5.3.7.3 Mesures génériques de réduction en phase exploitation (MR10)

- **MR10 : Rédaction d'un plan de gestion des espaces compris dans la centrale agrivoltaïque et aux abords immédiats** (codification CEREMA : R2.2o). Afin de maintenir les enjeux écologiques recensés au sein de la centrale agrivoltaïque et ses abords immédiats, un plan de gestion sera rédigé. Ce plan de gestion sera incrémenté par les suivis écologiques réalisés tout au long de l'exploitation.

Les principes généraux de gestion qui seront appliqués sur la centrale sont les suivants :

✓ pour l'ensemble du parc non entretenus par le pâturage : un broyage de la végétation sera réalisé entre septembre et mi-novembre. Le rythme de broyage sera à définir précisément en fonction des résultats des suivis écologiques sur site et des contraintes de sécurité. Néanmoins, un broyage tous les 2 ans paraît suffisant ;

✓ pour l'ensemble du parc : aucune utilisation de produit phytosanitaire.

5.3.7.4 Mesures de réduction relatives aux espèces exotiques envahissantes (MI1 à MI3 - codification CEREMA : R2.1f)

Pour rappel, la seule espèce exotique envahissante présente sur le site disparaitra naturellement par la gestion du parc agrivoltaïque. Néanmoins pendant la période du chantier, les engins peuvent amener des espèces depuis l'extérieur. Afin de limiter cet écueil, les mesures suivantes sont préconisées :

- **MI1 : Utilisation d'engins non contaminés par des espèces**. Afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra par exemple d'éviter l'apport de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ou d'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*). Une attention particulière devra être apportée à :

✓ la provenance des engins (s'ils ne viennent pas d'un secteur infesté) ;

✓ le lavage régulier et minutieux des engins.

- **MI2 : Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique et à la reconnaissance des principales espèces exotique envahissantes** ;
- **MI3 : Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier avant de le quitter**. Cette mesure vise à éviter d'apporter des graines ou propagules d'espèces exotiques envahissantes sur d'autres chantiers.

5.3.7.5 Mesures génériques de réduction en phase démantèlement (MR12)

L'intégralité des mesures d'évitement-réduction présentées dans cette étude pour la phase construction seront respectées pour le démantèlement du parc, après adaptation si besoin. Cela implique que les travaux de démantèlement soient également suivis par un ingénieur écologue.

5.3.8 Impacts résiduels après évitement et réduction

Le tableau suivant présente, par espèce ou habitat naturel à enjeu de conservation subissant un impact brut, le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Habitat ou espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Impacts résiduels sur les espèces végétales à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Grémil des champs Enjeu moyen	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Négligeable	**MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c)	**Nul**
Impacts résiduels sur les espèces animales à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Grand Rhinolophe **Petit Rhinolophe** Enjeu assez fort	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Moyen	**MR8** : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**

En ce qui concerne la faune et la flore, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels pour les espèces concernées par un impact brut significatif. Ces impacts résiduels atteignent un niveau nul et non significatif.

5.3.9 Mesure compensatoire

Le projet n'aura aucun impact résiduel significatif sur des espèces végétales, animales ou bien sur des habitats naturels à enjeux et sur les milieux ordinaires.

C'est pourquoi aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

5.3.10 Mesures d'accompagnements (MA1 A MA5)

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

- **MA1 : Formation des responsables de chantier – codification CEREMA : A6.1a**

Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

- **MA2 : Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales – codification CEREMA : A6.1a**

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier et sera rédigé avec l'assistance d'un écologue. Il pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

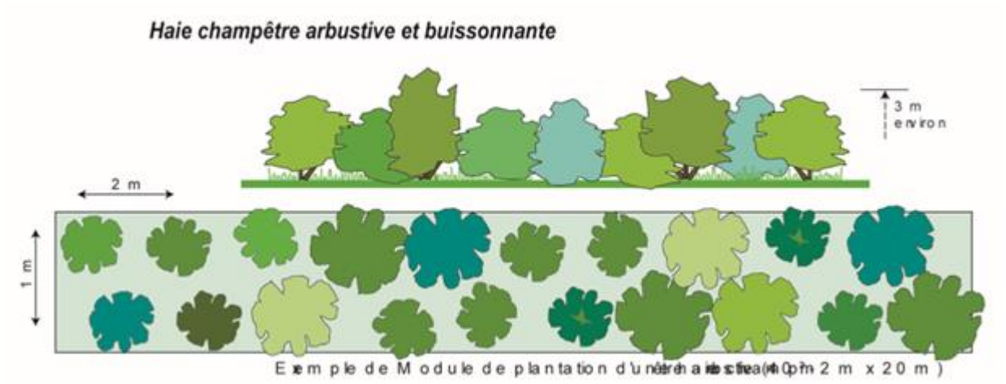
- **MA3 : plantation de haies avec des espèces indigènes (codification CEREMA : A3.a)**

Pour la plantation de haie prévue dans le cadre de l'aménagement paysager en bord de route, on utilisera des espèces indigènes adaptées aux conditions écologiques locales. La plantation de plants forestiers se fera si possible en godet anti-chignons, ce qui permettra au système racinaire de se développer correctement, de conserver les racines intactes au moment de la plantation et de favoriser une bonne reprise du végétal. On utilisera des essences arbustives à arborescentes indigènes, issues de préférence de souches régionales. L'utilisation de cultivars ornementaux sera bannie. Nous préconisons d'utiliser les essences suivantes en mélange, en prenant modèle sur les boisements présents en périphérie.

Essences arborées
Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
Merisier (*Prunus avium*)
Essences arbustives
Alisier blanc (*Sorbus aria*)
Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*)
Charme (*Carpinus betulus*)
Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*)
Cornouiller mâle (*Cornus mas*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Épine noire (*Prunus spinosa*)
Érable champêtre (*Acer campestre*)
Noisetier (*Corylus avellana*)
Viorne mancienne (*Viburnum lantana*)
Viorne obier (*Viburnum opulus*)

La haie occupera une largeur de 5 m et une longueur de 730 m environ, répartie sur 2 lignes en quinconces. Un paillage biodégradable pourra également être disposé au pied de chaque plant afin d'éviter notamment la concurrence induite par les espèces herbacées.

Les plantations seront à effectuer entre les mois de novembre et mars, en évitant toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité. En cas de non-survie des arbres implantés, ces derniers devront être remplacés.



Pour les ensemencements des prairies**, un mélange de graminées et fabacées (légumineuses) sera mis en place, en évitant le Ray-gras (*Lolium sp.*).**

- **MA4 : Gestion conservatoire du coteau calcicole ouest** (codification CEREMA : A9)
  - A l'ouest de la ZIP s'étend une parcelle de pelouse et de prairie mésophiles calcicoles situées sur la bordure sud d'une chênaie thermophile. Ces milieux abritent une importante diversité faunistique et floristique qui est menacée à court terme compte tenu de la gestion actuelle (fermeture en cours de la pelouse ou labour dans certains secteurs).
  - Une gestion sera mise en place sur ces milieux et comprendra :
    - Une fauche exportatrice annuelle des parties herbacées entre septembre et octobre ou un pâturage extensif (sur la même période) ;
    - Une gestion des jeunes ligneux et arbustes entre septembre et octobre, tous les 2 à 3 ans ;
    - L'absence de dépôt de déchets (organiques ou non) ;
    - L'absence de traitements phytosanitaires.
- **MA5 : Adaptation des traitements antiparasitaires sur les ovins** (codification CEREMA : MA9). Afin d'éviter les impacts des traitements antiparasitaires sur la faune coprophage les préconisations suivantes sont définies pour le traitement des ovins :
  - **Proscrire l'utilisation de produits à base d'Avermectines** qui sont extrêmement toxiques pour les insectes et la faune aquatique. Utiliser des produits moins toxiques pour l'environnement (consulter un vétérinaire pour des produits adaptés au type d'élevage concerné). D'une manière générale, préférer l'utilisation de molécules cibles du parasite et non des produits polyvalents ;
  - **Les voies de traitement des animaux** ont également une grande importance dans l'impact que peuvent avoir les produits antiparasitaires sur l'environnement. En effet, un traitement par injection ne restera présent dans l'animal que quelques jours à 1 mois environ, tandis qu'un traitement par bolus restera de 8 mois à 1 an. De fait, les déjections animales resteront toxiques pour l'entomofaune jusqu'à 1 an dans un cas contre 1 mois maximum dans l'autre, pour une efficacité de traitement équivalente. Les traitements antiparasitaires devront donc être effectués par injection :
    - Type pour-on[27] pour les parasites externes (tiques, puces…) ;
    - Solutions injectables pour les parasites internes.
  - **La période de traitement** est également importante. En effet, avec un traitement par injection réalisé durant la période de retour à l'étable (octobre à décembre selon les années), les déjections contaminées (présentes pendant 1 mois) n'auront aucun impact sur l'entomofaune. Les traitements devront donc être effectués durant la période de retour à l'étable. **Si le traitement doit être effectué lorsque l'animal est à l'herbe, maintenir l'animal enfermé pendant les trois semaines qui suivent le traitement ou le mettre à l'herbe sur des parcelles autres que celles du parc** ;
  - **Préférer un traitement curatif** plutôt que préventif et 1 traitement par an.
  - La mise en place de ces pratiques permettra d'augmenter de manière significative la quantité et la diversité d'insectes coprophages ce qui indirectement augmentera les ressources alimentaires des chauves-souris et des oiseaux du site.

[27] Application de la solution sur une ligne et non sur un point

5.3.11 Suivi des mesures (MS1 A MS2)

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces à enjeu doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).
- Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de la zone d'emprise du projet et ils pourront être élargis de part et d'autre dans les secteurs sensibles.

MS1 : Suivi du chantier par un écologue référent

Le chantier sera suivi par un écologue afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (évitement des zones sensibles, balisages, etc.).

MS2 : Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation

Un suivi écologique du parc et du coteau calcaire (MA5) sera réalisé sur les 5 premières années après sa mise en service, puis tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation. Ce suivi sera effectué par un expert en botanique et un expert en faune.

Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation et des milieux sur ce site (et notamment l'évolution de la végétation sous et entre les panneaux et selon les différents modes de gestion, le maintien des espèces à enjeu sur et aux abords immédiats de la centrale, l'appropriation du site par la faune, etc.). Il permettrait également d'adapter les modes de gestion en cours d'exploitation si des problèmes étaient observés.

Lors de chaque année de suivi, il sera réalisé :

- 3 passages pour la faune (en mai, en juin et en août) ;
- 2 passages pour la flore (en mai et en juin) ;
- un rapport de suivi.

Carte 77. Mesures de réduction et d'accompagnement



5.3.12 Conclusion sur les effets du projet sur les milieux naturels

L'impact du projet sur les milieux naturels est non significatif.

Concernant la flore, un impact brut de niveau négligeable a été identifié pour le Grémil des champs (destruction de pieds du fait de la circulation des engins) et moyen pour le Grand Rhinolophe et Petit Rhinolophe. Les mesures mises en place permettent d'aboutir à un impact résiduel non significatif.

Du point de vue de la faune, des impacts ont été identifiés pour certaines chauves-souris particulièrement sensibles à l'éclairage nocturne. Les mesures de réduction préconisées permettent d'éviter tout impact significatif sur ces espèces.

Le projet, grâce à l'ensemble des mesures prévues, n'aura pas d'impact significatif sur les espèces et milieux naturels.

5.3.13 Diagnostic des services écosystémiques de la zip

Le projet de parc agrivoltaïque est occupé par des cultures et des friches post-culturales. Les services écosystémiques rendus par ces milieux sont faibles :

- Stockage et fixation du carbone ;
- Production de biodiversité ;
- Production de pollinisateurs ;
- Filtration et amélioration de la qualité des eaux.

L'aménagement du parc induira la destruction des parcelles de cultures au sein de l'emprise du parc en faveur de milieux herbacés pâturés et fauchés. Cet important changement aura un impact sur les services écosystémiques rendus.

Le tableau suivant synthétise les gains et les pertes qu'induit le projet vis-à-vis des services écosystémiques au sein de la zone d'emprise du projet :

		État actuel	Exploitation
		Milieux cultivés et friches post-culturales	Prairies pâturées, friche thermophile et haie
Services écosystémiques	Production de bois	Ø	Ø
	Production de pollinisateurs	+	+
	Qualité des eaux	-	+
	Production de biodiversité	+	+
	Régulation du climat local	-	+
	Qualité de l'air	-	+
	Stockage et fixation du carbone	-	+

En conclusion, l'impact du projet sur les services écosystémiques est légèrement positif sur certaines thématiques comme la qualité des eaux, la régulation du climat ou le stockage du carbone (surface en herbe en permanence, absence de labours, ombrage).

5.3.14 Incidences du projet sur les sites Natura 2000

5.3.14.1 Rappel du cadre juridique

5.3.14.2 Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.
Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.
L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».
Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en oeuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.
Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

5.3.14.3 Cadre réglementaire

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.
L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

5.3.14.4 Contenu de l'évaluation des incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.
L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;

- une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;

- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie **(évaluation détaillée deuxième partie)** consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).
L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.
L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).
D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

5.3.15 Evaluation des incidences

Voir la carte « Sites Natura 2000 » présentée en fin de chapitre.

5.3.15.1 Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Aucun site ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du projet.

Dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP, 4 sites Natura 2000, désignés au titre de la directive « Habitats » ou de la directive « Oiseaux » sont recensés (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 44. Liste des 4 sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Type de site Natura 2000	Code du site Natura 2000	Nom du site Natura 2000	Distance minimale par rapport à la ZIP
ZSC	FR2100251	Pelouses et forêts du Barséquanais	5,6 km au nord-est
ZPS	FR2110001	Lacs de la forêt d'Orient	11,4 km au nord
ZPS	FR2112010	Barrois et forêt de Clairvaux	17,7 km à l'est
ZSC	FR2100305	Forêt d'Orient	19,4 km au nord

NB : Un rayon de 20 kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces ou certaines chauves-souris dans l'analyse des incidences.

■ Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ?

Les 4 sites Natura 2000 concernés sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet. Ils concernent certaines espèces présentes sur la ZIP ou à proximité immédiate (l'Alouette lulu niche sur la ZIP et plusieurs espèces de chiroptères la fréquentent).

Sur les 4 sites Natura 2000, **3 sites sont à grande distance du projet et n'ont en tout état de cause aucun lien fonctionnel avec le projet**.

Le projet n'aura aucune incidence sur l'état de conservation et les populations d'espèces d'intérêt communautaire des 3 sites Natura 2000 suivants :

- la ZPS « Lacs de la forêt d'Orient » (code FR2110001) située à environ 11,4 km au nord ;
- la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux » (code FR2112010) localisée à 17,7 km à l'est ;
- la ZSC « Forêt d'Orient » (code FR2100305) à 19,4 km au nord.

Pour le dernier site Natura 2000, une analyse plus fine doit être réalisée.

Il est décrit ci-après, en se fondant sur les données issues du document d'objectifs et/ou du formulaire standard des données (FSD). Une analyse des incidences du projet est effectuée, visant à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans leur document d'objectifs.

La présente analyse se fonde en particulier sur :

- ✓ les caractéristiques du projet, les modalités de la phase chantier et d'exploitation ;
- ✓ les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère en 2021 et 2022 ;
- ✓ les données bibliographiques du Conservatoire botanique national (flore et habitats) et de la base de données de ODONAT Grand Est, LPO Champagne-Ardenne et du Groupe Chiroptères de Champagne-Ardenne (faune) ;
- ✓ les données issues du document d'objectifs et/ou du formulaires standards de données (FSD) ;
- ✓ la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- ✓ des recherches autour des impacts du photovoltaïque sur la faune (dont retours d'expérience).

- **ZSC FR2100251 « Pelouses et forêts du Barséquanais »**

Description du site

Le site polynucléaire de 318 ha renferme les principales pelouses du département de l'Aube, situées sur plateau et rebords de versants. Elles renferment une flore et une entomofaune très diversifiée dont un cortège important d'espèces thermophiles. Ce sont, avec celles du plateau de Langres, les pelouses les plus diversifiées de Champagne-Ardenne.

D'après le Formulaire Standard de Données, elle comprend 4 habitats d'intérêt communautaire, toutes liées à des végétations rases (pelouses, éboulis, prairie maigre de fauche).

D'après le FSD, elle héberge 6 espèces d'intérêt communautaire :

- ✓ Lépidoptères : Damier de la Succise ;
- ✓ Chauves-souris : Petit et Grand Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin et Barbastelle d'Europe.

Évaluation des risques d'incidences

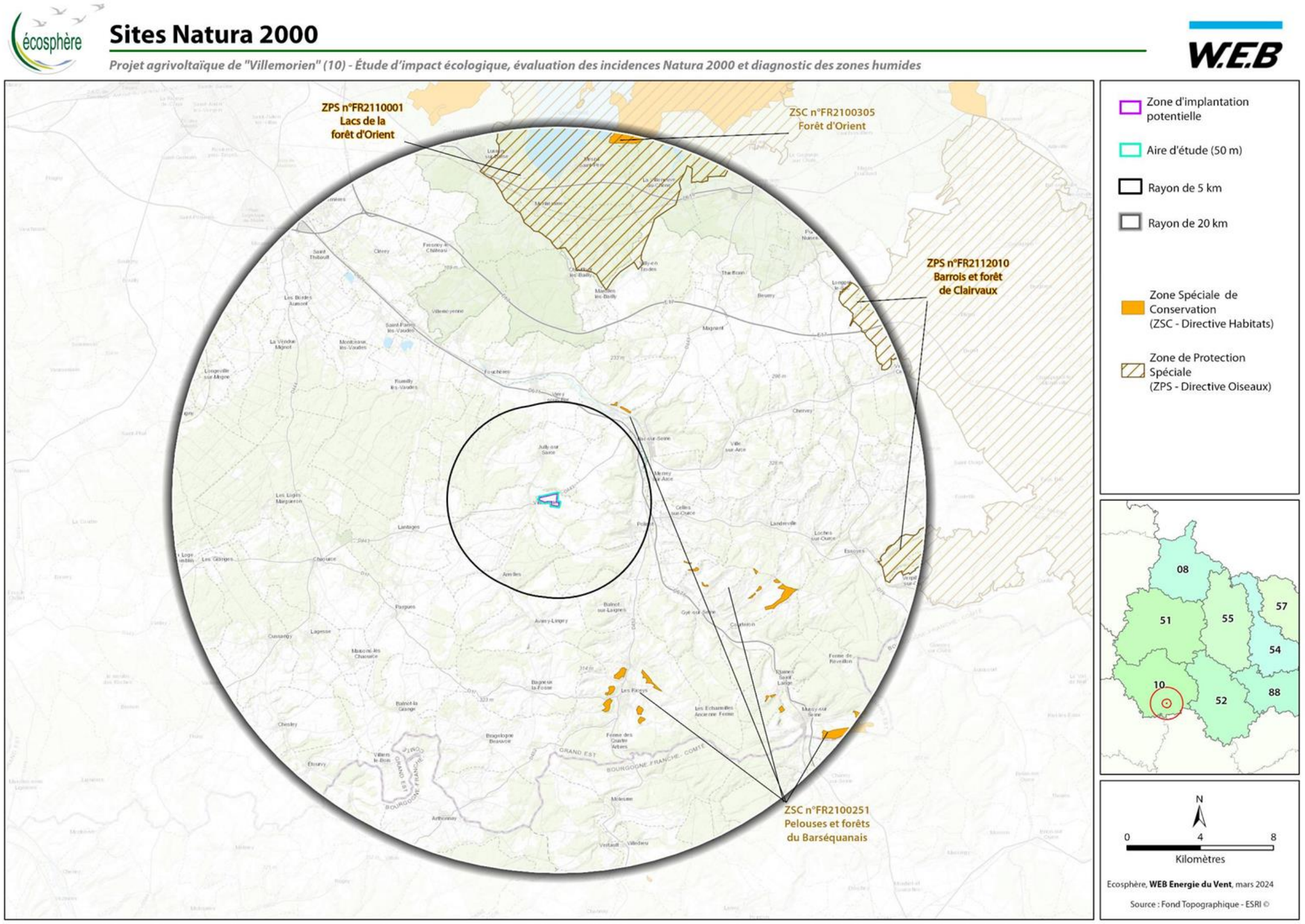
Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats, des espèces et habitats d'espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs compte tenu :

- ✓ de l'absence d'incidences sur les habitats d'intérêt communautaire : aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de l'aire d'étude. **Le projet** n'aura pas d'incidences sur l'état de conservation de ces habitats au sein du site Natura 2000 dont le noyau le plus proche se situe à plus de 5 km ;
- ✓ de l'absence d'incidences sur les espèces d'intérêt communautaire et leurs habitats : la zone impactée par le projet n'abrite aucun gîte pour aucune des espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude et qui ont permis la désignation du site Natura 2000. Par ailleurs, aucun milieu boisé n'est impacté. Enfin, les impacts sur les continuités écologiques pour les espèces volantes seront positifs au droit du projet. **Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence notable sur ces 5 espèces de chauves-souris**. En ce qui concerne, le Damier de la Succise, celui-ci n'est pas présent sur la ZIP et les milieux en place ne lui sont pas favorables. **Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence notable sur cette espèce de papillon**.

5.3.15.2 Conclusion sur les incidences du projet

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation des 4 sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km, ou leurs objectifs de conservation.

Carte 78. Site Natura 2000



5.3.16 Synthèses des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées

Ce chapitre a pour objet de faire une synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une demande de dérogation.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces espèces, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Dans la plupart des cas, ces mesures sont les mêmes que pour les espèces protégées rares ou menacées. Des mesures génériques d'évitement et de réduction sont également mises en œuvre afin de favoriser le maintien de la biodiversité ordinaire et des espèces protégées communes et non menacées. Les éventuelles mesures supplémentaires spécifiques sont, si besoin, également décrites dans le tableau suivant.

Il s'agit donc ici de définir si un dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier. Il s'agit également de justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
FLORE *Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des **espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire**, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.* *Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale (JORF n°82 du 5 avril 1992).*			
➢ Aucune espèce de plante protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour la flore</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour la flore.			
MAMMIFERES TERRESTRES (hors chiroptères) *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).*			
Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour les mammifères terrestres</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les mammifères terrestres.			
CHIROPTERES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).*			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
Barbastelle d'Europe **Grand Murin** **Grand Rhinolophe** **Murin à moustaches** **Murin à oreilles échancrées** **Murin de Bechstein** **Murin de Daubenton** **Murin de Natterer** **Noctule commune** **Noctule de Leisler** **Oreillard gris** **Oreillard roux** **Petit Rhinolophe** **Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Pipistrelle de Nathusius** **Sérotine commune** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces chassent et transitent dans l'aire d'étude. Bien que ne présentant pas de continuité apparente, la zone de milieux ouverts cultivés où s'implantera le projet est régulièrement traversée par l'ensemble des espèces. Aucun gîte n'est présent dans l'aire d'étude mais 1 arbre à cavité a été recensé dans la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP, hors zone impactée. Le niveau d'enjeu local varie de faible à assez fort.	Aucun milieu boisé ou arbustif et aucun gîte ne seront détruits. L'impact sur les territoires de chasse est négligeable : les habitats d'alimentation ayant la plus forte valeur trophique (coteau calcicole et lisières) se situent en dehors de la zone d'emprise du projet. Ils ne seront donc pas impactés par le projet. Par ailleurs, la haie plantée ainsi que les milieux herbacés de la centrale seront probablement plus utilisés par les chiroptères comme territoire de chasse et axes de vol que les actuelles monocultures en place (impact positif). Le risque de dérangement des individus en phase travaux, en cas de travaux nocturnes, est moyen pour les deux espèces les plus lucifuges qui traversent régulièrement le site. Des mesures de réduction sont néanmoins préconisées pour éviter toute perturbation des activités de chasse et de transit pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif, voire ponctuellement positif**.	**Non**
<u>Conclusion pour les chiroptères</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les chiroptères.			
OISEAUX RECENSÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER *Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).*			
Alouette lulu *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant sur la lisière de la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP (1 couple). Espèce non menacée et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Concernant le risque de destruction d'individus, de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit, s'alimente et se repose en dehors de la zone d'emprise de la centrale. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est faible et non significatif, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. La création, sur l'ensemble du parc, de milieux herbacés associée à la plantation d'une haie sera favorable à l'espèce, qui s'accommode très bien des parcs photovoltaïques en exploitation. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif, voire positif à moyen terme.**	**Non**

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
Roitelet huppé *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant dans le petit boisement nord (1 couple). Espèce non menacée et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu moyen.	Concernant le risque de destruction d'individus, de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit, s'alimente et se repose en dehors de la zone d'emprise de la centrale. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est négligeable et non significatif, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**
25 autres espèces protégées nicheuses dans l'aire d'étude : **Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèces nicheuses en majorité dans les milieux arborés et arbustifs de l'aire d'étude (19 espèces), mais également dans le bâti (3 espèces) et les milieux herbacés (3 espèces). Seules ces dernières, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et le Tarier pâtre, se trouvent au niveau de l'emprise du projet. Espèces non menacées et communes à très communes dans l'Aube. Niveau d'enjeu faible.	Concernant le risque de destruction d'individus et de dérangement, l'impact brut est faible à négligeable (uniquement pour les 3 espèces nichant dans les milieux ouverts ; impact nul pour les 22 autres) mais des mesures de réduction sont cependant préconisées afin d'éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Les terrassements et nivellements seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**
Busard cendré *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant dans les cultures des abords et chassant sur site. Espèce quasi menacée (NT) et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Concernant le risque de destruction d'individus et de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit en dehors de la zone d'emprise de la centrale. Concernant la perte d'habitats d'alimentation, le territoire de chasse de cette espèce étant très vaste, la zone du projet (28 ha) n'en représente qu'une part infime. L'impact est donc négligeable. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est nul, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
5 autres espèces protégées nicheuses aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter au moins pour leur alimentation : **Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Martinet noir** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèces nicheuses dans les milieux arborés, arbustifs ou bâtis des abords. Espèces non menacée et peu commune à commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. La distance des zones de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les travaux de terrassement et nivellement seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur l'alimentation des nichées. **L'impact résiduel est négligeable à nul et non significatif.**	**Non**
<u>Conclusion pour les oiseaux</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour l'avifaune.			
AMPHIBIENS ET REPTILES *Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la **liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).*			
Couleuvre verte et jaune *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Cette espèce a été observée est présente en lisière de la chênaie calcicole, située à l'ouest de l'aire d'étude. Cet habitat permet la réalisation du cycle de vie de l'espèce. Il représente en outre un milieu de transit. Espèce non menacée et assez rare dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Le risque de destruction d'individus existerait lors du terrassement et de la circulation d'engins, mais se limiterait à de rares individus, qui fréquenteraient la zone d'emprise des travaux que ponctuellement, en transit. Les travaux d'ouverture seront effectués hors période de forte sensibilité (reproduction et hibernation). L'impact par perte d'habitats de reproduction est nul, les espèces se reproduisant en dehors de la zone d'emprise du projet. L'impact par perte d'habitats d'alimentation et de repos est positif puisque cette espèce profitera de la plantation de la haie ainsi que du passage de monocultures en zones herbacées. **L'impact résiduel est nul et non significatif, voire positif sur les habitats d'alimentation.**	**Non**
<u>Conclusion pour les amphibiens et les reptiles</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les amphibiens ou pour les reptiles.			
INSECTES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection.*			
Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour les insectes</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les insectes.			

5.4 Patrimoine et paysage

Cette partie est un extrait de l'étude complète du paysage au chapitre 9.2 Annexe 2 : Etude paysagère complète p.345

5.4.1 Incidences paysagères

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu est de chercher à intégrer le parc, tout en prenant en considération le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- ✓ Les conditions météorologiques ;
- ✓ La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- ✓ Le relief observé sur la zone d'étude ;
- ✓ La position et les conditions de l'observation ;
- ✓ L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncé à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 58. Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite)

(Source : BE Jacquel et Chatillon)

5.4.2 Les dimensions des panneaux photovoltaïques

La Figure suivante présente les données techniques des installations solaires. Sur le plan paysager, le choix d'un gabarit influence principalement les paramètres suivants :

- ✓ les rapports d'échelle avec les éléments paysagers ;
- ✓ la surface des espaces impactés.

Pour l'ensemble des panneaux solaires du projet, la hauteur des infrastructures considérant leur inclinaison sera de près de 3.60 m. Ils sont montés sur des structures fixes dont les ancrages sont assurés par la mise en place de pieux.

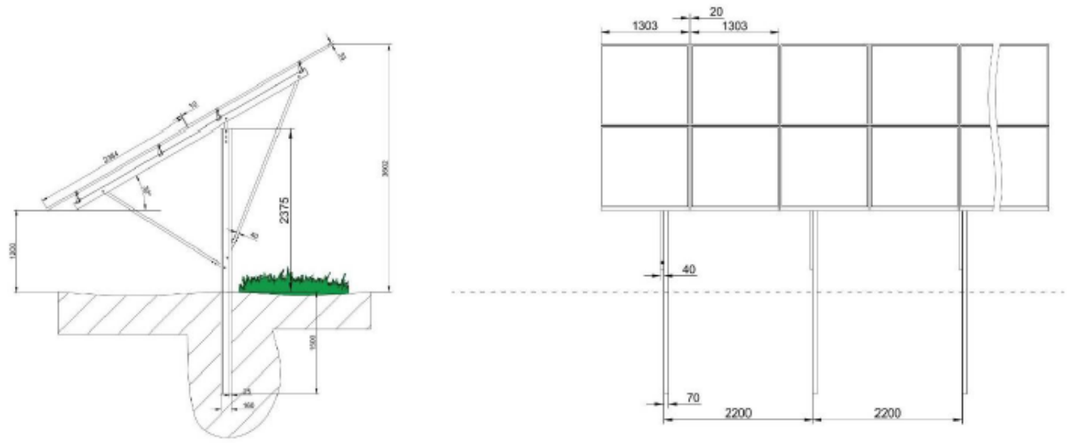


Figure 26. Présentation des dimensions des installations solaires envisagées pour le parc photovoltaïque de Villemorien

(Source : W.E.B. Energie du Vent)

5.4.3 Les zones d'influence visuelle (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le projet serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.
Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation du projet agrivoltaïque (localisation) ;
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- La prise en compte ou non des obstacles (boisements, etc.). Ici, les boisements ont été soustrait de la zone de visibilité mais leur effet filtrant sur les espaces périphériques n'est pas considéré ;
- La hauteur des panneaux solaires et la hauteur de l'observateur ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 25 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 60). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels devront être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'oeil de l'observateur a été fixée à 2 m.

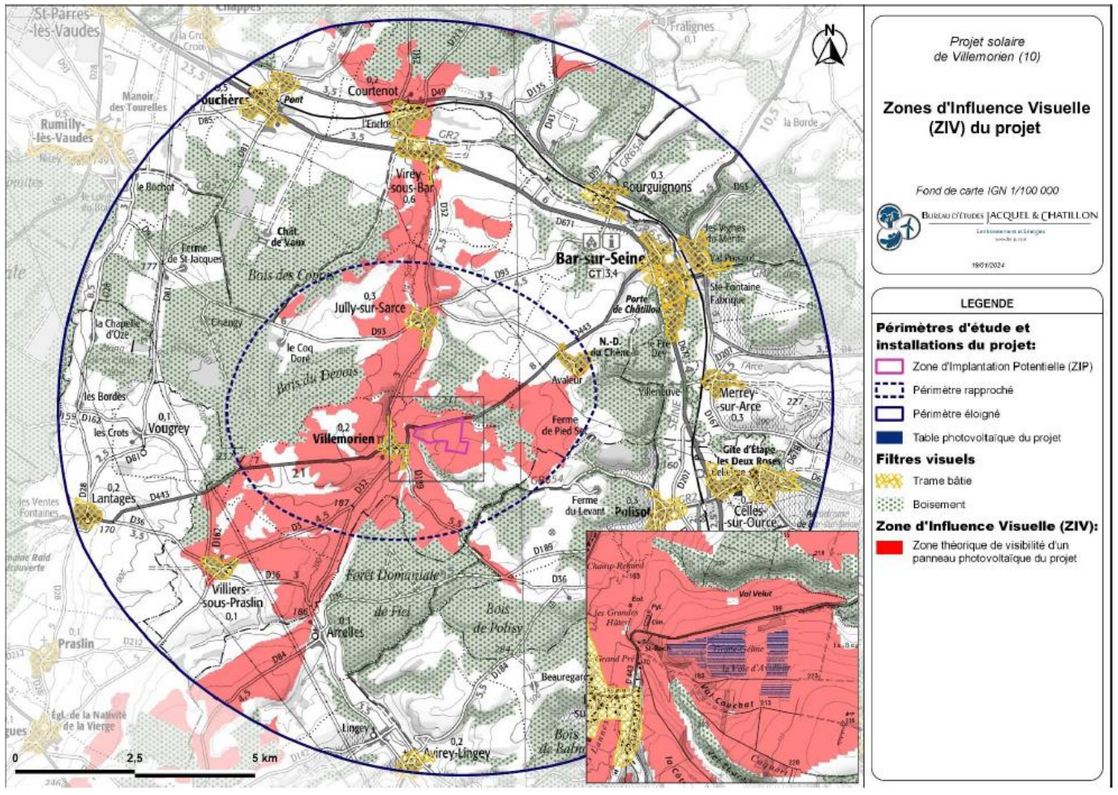


Figure 27. Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation

(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les panneaux solaires. Cette carte renseigne donc uniquement les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les panneaux. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Pour la cartographie, nous considérerons la ZIV du projet au sein du périmètre d'étude éloigné. Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur d'un panneau solaire. Ainsi il est important de considérer que ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'un panneau est perceptible. Le modèle est donc plutôt exagéré.

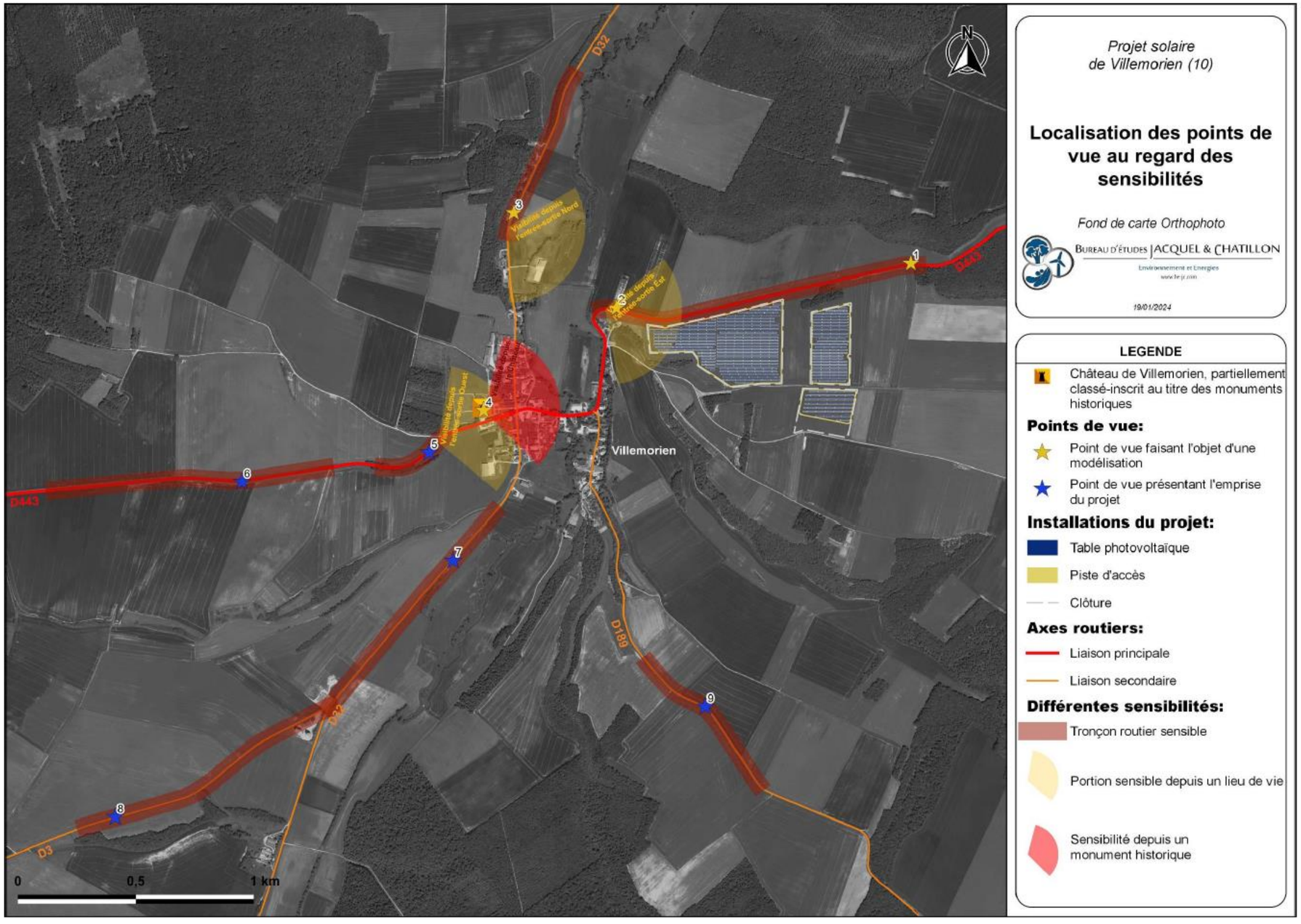
La carte de la ZIV est directement induite par la carte topographique. La ZIV présentée sur ce document indique des visibilités qui se concentrent sur le fond de vallée de la Sarce et les versants périphériques. De plus, la partie du plateau située à l'opposé du boisement inscrit sur la Côte l'Archer est considérée comme zone de visibilité alors que la masse boisée constitue un filtre qui isole le projet de cet espace.



Carte 79. Zones d'Influence Visuelle (ZIV)

(Source : BE Jacquel et Chatillon)

5.4.3.1 Perception du projet



Carte 80. Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort

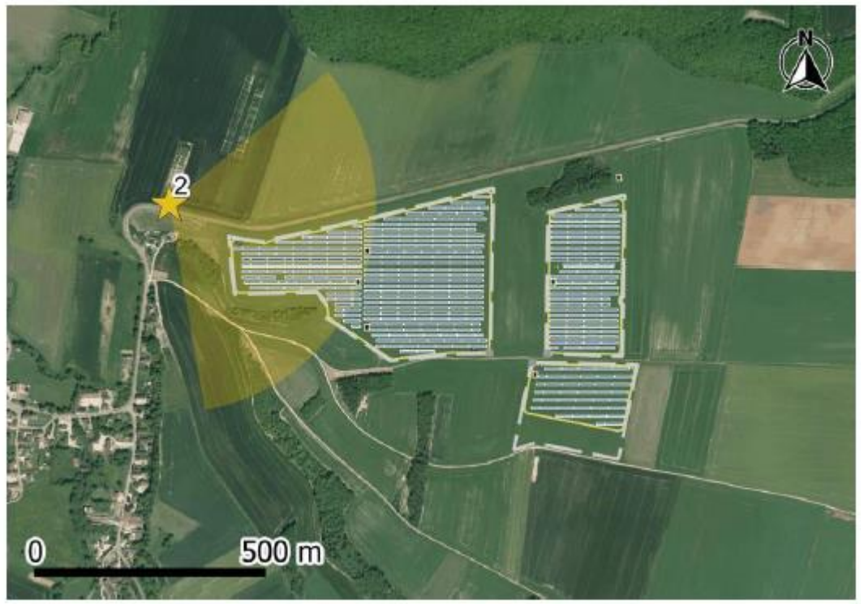
(Source : BE JC)

Les sensibilités relevées par rapport à la ZIP se concentrent au niveau de quelques enjeux, à savoir un lieu de vie, des axes routiers (axes de découverte) et un édifice patrimonial de proximité. Plus concrètement, il s'agit de visibilités depuis les extrémités Nord, Ouest et Est du village de Villemorien, depuis des portions des routes D443, D32, D3 et D189 et enfin depuis le monument historique partiellement classé-inscrit du château de Villemorien. Dans les pages suivantes, l'analyse des effets visuels du projet depuis chacune de ces sensibilités sera présentée afin d'évaluer les niveaux d'incidence visuelle pour chacune d'elles.

5.4.4 Incidences visuelles du projet depuis le village de Villemorien

Au sein du village de Villemorien, la sensibilité est nulle étant donné que la densité bâtie et la position en fond de relief de la vallée de la Sarce contiennent complètement les visibilités en direction de la zone d'implantation. Depuis les marges Nord, Ouest et Est, l'espace présente des ouvertures visuelles plus importantes, notamment du fait d'une position plus haute dans le relief et davantage en recul par rapport aux bâtiments du village ou la ripisylve la Sarce.

5.4.4.1 Incidences visuelles depuis la marge Est du village, sur la D443



Carte 81. Localisation du point de vue n°2

Le point de vue n°2 se situe à la sortie Est de Villemorien, sur la D443. Plus précisément, ce point de vue se place au niveau du cimetière du village. Cet espace bénéficie d'une bonne ouverture visuelle en direction de la ZIP. Ainsi, il offre une visibilité sur la pente du versant Est de la Sarce et donne à voir le rebord du plateau où s'installe le projet.

Les photographies montrent le caractère incliné du paysage du versant Ouest de la vallée qui se présente. Toutefois, les filtres visuels sont relativement rares et n'entravent pas la visibilité sur les installations du projet les plus proches. Celui-ci présente ainsi un caractère relativement frontal au travers des tables implantées les plus à l'Ouest. En revanche, le jeu du relief limite considérablement la profondeur sur laquelle le projet est visible en arrière-plan des premières tables. Toutefois, le tracé de la route D443 libère la visibilité sur la succession de rangé vers l'Est. Ainsi, la profondeur du projet vers l'Est est plus perceptible au niveau de cette interface.



Photo 59. Etat initial depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien



Photo 60. Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien

L'incidence visuelle du projet est faible à modérée depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Photo 61. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.4.2 Incidences visuelles depuis la marge Nord du village, sur la D32



Carte 82. Localisation du point de vue n°3

Le point de vue n°3 se situe à la sortie Nord de Villemorien, sur la D32. Plus précisément, ce point de vue se place au niveau des dernières maisons du village qui s'alignent par l'Ouest à la chaussée de la route, dans le fond de vallée. Cet espace bénéficie d'une ouverture visuelle en direction de la ZIP étant donné qu'il présente un recul suffisant à la ripisylve de la Sarce. Ainsi, il offre une visibilité sur le rebord du plateau au-dessus de la végétation des arbres alluviaux. Ainsi, la partie du projet installée le plus au Nord-ouest pourrait être visible dans ce cadre.

Les photographies montrent le caractère légèrement fermé du paysage du fond de vallée depuis le point de vue. La ripisylve et le relief ascendant du versant constituent deux filtres qui limitent la profondeur de champ du paysage visible. Toutefois, la partie la plus au Nord-ouest du projet apparait au travers de la ripisylve. Du fait du recul de près de 760 m entre le point de vue et les tables les plus proches, la prégnance du projet est limitée, notamment par rapport à la ripisylve de la Sarce qui s'élève en avant-plan.

D'autre part, la profondeur de champ étant déjà limité par le jeu du relief du versant Est de la vallée, le projet n'induit pas une fermeture de l'horizon. Les installations épousent le modelé ascendant du versant et ne présentent pas un effet important dans le paysage.



Photo 62. Etat initial depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien



Photo 63. Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Photo 64. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.4.3 Incidences visuelles depuis la marge Ouest du village, sur la D443



Carte 83. Localisation du point de vue n°5

Le point de vue n°5 se situe à la sortie Ouest de Villemorien, sur la D443. Plus précisément, ce point de vue se place à l'arrière des derniers bâtiments du village à l'Ouest de la trame bâtie. Il permet ainsi d'offrir une covisibilité entre le village et le château (partiellement classé-inscrit aux monuments historiques) avec le projet, d'autant plus que la route D443 prend de l'altitude au gré qu'elle se prolonge vers l'Ouest. De cette façon, le point de vue présente une position ouverte sur le réseau construit du village et bénéficie d'un dégagement visuel partiel sur le plateau opposé à la vallée de la Sarce où s'inscrit le projet

Les photographies montrent le caractère ouvert du paysage qui s'ouvre depuis le point de vue du fait de sa position dominante par rapport au village. La trame bâtie et la ripisylve de la Sarce ne contraignent que peu les visibilités sur le plateau opposé où s'implante le projet. La partie de l'implantation la plus à l'Ouest et qui longe la D443 est la plus visible depuis ce point de vue. La partie de l'implantation située au Sud du bosquet est en grande partie cachée à l'arrière des installations les plus à l'Ouest et ne sont donc que peu visibles. Enfin, la visibilité sur la partie du projet la plus au Sud-est est considérablement limité par les linéaires boisés installés sur le coteau et le rebord du plateau. De manière générale, le projet apparait relativement clairement au sein de la fenêtre visuelle qui s'ouvre sur le plateau opposé, bien que la végétation limite l'emprise visuelle visible. La masse de tables visibles apparait en superposition de la trame bâtie du village mais ne présente pas d'effet dominant du fait de l'émergence verticale limitée des installations (2,81 m). Vis-à-vis du château, la part visible de la façade est très limitée et est séparée du projet par de la végétation arborée implantée dans le domaine.



Photo 65. Etat initial depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien



Photo 66. Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien

Au vu de ces éléments, l'incidence visuelle est évaluée comme faible à modérée depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Photo 67. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.5 Incidences visuelles depuis les axes routiers

Parmi l'ensemble des routes inscrites dans le territoire d'étude, les sensibilités relevées ne concernent que les quatre routes D344, D32, D3 et D189. Cette sélection s'explique par la proximité de ces tracés à la zone d'implantation mais aussi par le jeu du relief qui les place en situations ouvertes en direction de cette dernière.

5.4.5.1 Incidences visuelles depuis le D443

La route D443 constitue une route principale du territoire d'étude dont la sensibilité avait été évaluée comme modérée du fait de son interface directe avec la partie Nord de la ZIP. Une large partie de cette extrémité Nord de la ZIP est exploitée par l'implantation du projet, alors le projet devrait induire des vues frontales depuis le linéaire de contact. La Carte suivante renseigne des emplacements des points de vue qui seront présentés pour l'analyse des incidences du projet depuis cet axe routier. La présentation successive des points de vue n°6, 5, 2 et 1 permettra de rendre compte des incidences du projet selon le parcours sur cette route.

Les points de vue n°5 et 2 ont déjà été présentés au préalable à l'occasion de l'étude des incidences pour le village de Villemorien. Dans le cadre de l'étude des incidences depuis la route, la présentation de ces points de vue fera l'objet d'un rappel des analyses des effets présentés en amont.

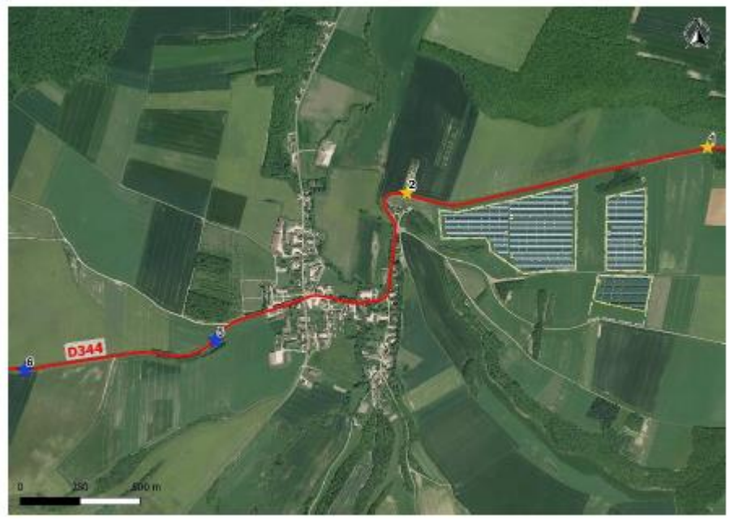


Photo 68. Localisation des points de vue le long de la D344



Carte 84. Localisation du point de vue n°5

Le point de vue n°6 se situe sur la portion de la route D443, à près d'un kilomètre à l'Ouest de Villemorien. Il bénéficie d'une vue ouverte vers le plateau d'implantation du projet étant donné qu'il prend place sur un point haut du relief du plateau à l'Ouest de la vallée de la Sarce. De plus, l'occupation exclusivement agricole de l'espace autour du point de vue favorise encore son ouverture visuelle.

Les photographies montrent le caractère ouvert du paysage qui s'ouvre depuis le point de vue du fait de sa position et de son contexte paysager. La vue s'étire jusqu'au plateau opposé de la vallée de la Sarce dont le rebord Ouest apparait selon une fenêtre visuelle dans la végétation et présente des cultures agricoles avant l'implantation du projet (Photo 36). Par sa mise en place, une large partie des espaces visibles au sein de la fenêtre visuelle sont investis des installations photovoltaïques. Le village de Villemorien n'apparait que très peu en contrebas étant donné que l'essentiel de sa trame bâtie est dissimulé par de la végétation arborée, notamment celle du parc du château. L'apparition du projet ne concurrence pas l'échelle verticale des boisements au sein desquels les installations photovoltaïques s'inscrivent. En revanche, le projet uniformise le paysage à l'horizon en comblant un espace vide.

5.4.5.2 Depuis la portion à l'Ouest du village



Photo 69. Etat initial depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien



Photo 70. Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien



Photo 71. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.5.3 Depuis les entrées-sorties Ouest et Est du village de Villemorien

Les points de vue n°5 et n°2 présentent respectivement les effets du projet depuis les extrémités Ouest et Est du village de Villemorien, sur la D443. Ces deux points de vue ont déjà été présentés au préalable afin d'évaluer les incidences visuelle du village depuis ces deux extrémités. Pour ces deux points de vue, le niveau d'incidence a été évalué comme faible à modérée du fait de la covisibilité avec le village de Villemorien (pour le point de vue n°5) et du rapport frontal avec les premières tables (pour le point de vue n°2).

5.4.5.4 Depuis la portion à l'Est de Villemorien



Photo 72. Etat initial depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien



Photo 73. Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien

Le point de vue n°1 se situe sur la portion de la route D443 à l'orée du boisement qui occupe la Côte l'Archer. Il bénéficie d'une vue ouverte vers la zone d'implantation du projet étant donné qu'il prend place sur le même plateau et que l'espace dans l'intervalle n'est occupé que par des parcelles agricoles. La distance de près de 330 m entre le point de vue et la table la plus proche devrait toutefois quelque peu limiter l'effet du projet.



Carte 85. Localisation du point de vue n°1

Les photographies montrent le caractère ouvert du paysage du plateau depuis le point de vue. Le caractère légèrement ascendant de la pente qui se présente le long du tracé de la D443, face à l'observateur limite toutefois quelque peu la profondeur de champ visuel. L'essentiel des visibilités se portent sur les installations implantées dans la poche d'implantation en arrière du bosquet. Etant donné le recul de plus de 300 m des tables les plus proches par rapport à l'observateur, la prégnance du projet est faible. En comparaison de l'émergence verticale des arbres du bosquet, les tables visibles présentent une prégnance significativement plus faible qui ne constitue pas une concurrence de rapport d'échelle. Le jeu du relief limite aussi l'emprise de la part visible du projet puisque la partie Sud de la poche d'implantation est cachée en arrière de la ligne d'horizon. Ainsi, l'emprise qu'occupe la masse de tables visibles est limitée dans le panorama. Enfin, le poste de livraison du projet est visible à l'orée du bosquet. Toutefois, le choix de revêtement de surface limite sa perception en superposition avec les arbres.

L'incidence du projet depuis ce point de vue est faible.

À l'interface directe de l'observateur avec la zone du projet depuis la D443, les effets visuels à attendre devraient être plus important. Ainsi, le niveau de sensibilité de la portion accolée à la zone du projet est modéré.



Photo 74. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.5.5 Incidences visuelles depuis la D32

La route D32 présente une sensibilité modérée à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Cela s'explique par les visibilités partielles qui se présentent depuis ce linéaire routier au sein du fond de vallée de la Sarce. Afin d'évaluer l'incidence du projet sur cette route, l'analyse des deux points de vue n°7 et 3 permet d'offrir une lecture du projet selon le parcours de cette route.



Carte 86. Localisation des points de vue le long de la D32

5.4.5.6 Depuis le Sud de Villemorien



Carte 87. Localisation du point de vue n°7



Photo 75. Etat initial depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien



Photo 76. Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien

Le point de vue n°7 se situe sur la portion de la route D32 au Sud de Villemorien. Le recul de près de 370 m par rapport aux premiers bâtiments du village permet de libérer la vue de potentiels filtres visuels. Le plateau opposé de la vallée apparait partiellement au travers de la végétation et en surplomb de la silhouette du village. Ainsi, le projet est en partie visible au sein des quelques fenêtres visuelles qui se libèrent de la végétation. La tâche d'occupation des tables n'est que peu visible.

Depuis cette potion de la route D32, l'incidence visuelle du projet est jugée faible.

5.4.5.7 Depuis l'entrée-sortie Nord de Villemorien

Le point de vue n°3 présente les effets du projet depuis la sortie Nord du village de Villemorien. Il a donc déjà été présenté au préalable au travers d'une carte et de photographies**.** Le niveau d'incidence a été évalué comme faible du fait de l'effet filtrant de la ripisylve et de la faible prégnance visible des installations. L'incidence depuis ce point de vue est donc faible.



Photo 77. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.5.8 Incidences visuelles depuis la D3



Carte 88. Localisation du point de vue n°8

La route D3 présente une sensibilité très faible par rapport à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Bien qu'elle présente des visibilités sur celle-ci, sa distance limite les effets à attendre du projet.



Photo 78. Etat initial depuis le point de vue n°8, sur la D3



Photo 79. Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, sur la D3

Le point de vue n°8 se situe sur la portion de la route D3 située à près de 3 km des tables du projet. La position haute du point de vue et le recul permettent de dégager de légères visibilités sur le rebord du plateau opposé où s'installe le projet. Par sa mise en place, une large partie des espaces visibles au sein de la fenêtre visuelle sont investis des installations photovoltaïques L'apparition du projet ne concurrence pas l'échelle verticale des boisements au sein desquels les installations photovoltaïques s'inscrivent. En revanche, le projet uniformise le paysage à l'horizon en comblant un espace vide. L'incidence visuelle du projet est donc faible depuis ce point de vue et la route D3.

5.4.5.9 Incidences visuelles depuis le D189



Carte 89. Localisation du point de vue n°9

La route D189 présente une sensibilité faible par rapport à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Les visibilités qu'elle présente sur celle-ci se concentrent sur la portion la plus haute dans le relief et sont limités par l'effet filtrant de la végétation inscrite dans l'intervalle.



Photo 80. Etat initial depuis le point de vue n°9, sur la D189



Photo 81. Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, sur la D189

Les photographies montrent le caractère segmenté du paysage du plateau du fait de la traversé du Val Charmis qui s'accompagne de boisement sur les coteaux. Ceux-ci limitent considérablement la part visible du plateau à l'opposé. Le projet étant installé dans cet espace, il n'apparait que partiellement au sein des espaces interstitiels au sein de la végétation. **Ainsi, l'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue et la route D189**.



Photo 82. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie 80.



Photo 83. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie 81.

5.4.6 Incidences visuelles du projet depuis le monument historique du château de Villemorien

Le château de Villemorien présente une sensibilité modérée à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Cela s'explique par les visibilités théoriques qui se dégagent depuis la bâtisse du fait de la visibilité de celle-ci depuis le cœur de la zone d'implantation. Afin d'évaluer l'incidence du projet depuis ce monument historique, des panoramas ayant fait l'objet de modélisation du projet ont été réalisés depuis la propriété. Pour rappel, l'accès au château (au niveau du portail) ne présente aucune visibilité sur la ZIP. Le projet n'est donc assurément pas visible depuis cet espace. Toutefois, la bâtisse étant visible depuis la ZIP, le choix des points présentés s'est concentré directement autour du château. Il s'agit tout d'abord d'un point de vue depuis l'entrée du château, au niveau de son parvis. Le second point de vue présenté offre un panorama en direction du projet depuis le premier étage du bâtiment. De manière générale, les potentielles incidences se concentrent au niveau de l'espace privé du château.

5.4.6.1 Depuis le parvis du château



Carte 90. Localisation du point de vue n°4

Le point de vue n°4 se situe au niveau du parvis du château. Les visibilités en direction du projet se dégagent davantage par rapport à la limite de la propriété (portail d'accès) puisque le terrain et l'allée centrale présente une légère pente ascendante jusqu'à l'édifice protégé. De ce fait, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte qui s'étend au-delà de la ripisylve de la Sarce depuis le parvis du château. Ainsi, le projet est visible depuis ce point de vue.



Photo 84. Etat initial depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien



Photo 85. Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien

Les installations du projet apparaissent très partiellement au-dessus de la canopée de la ripisylve de la Sarce. La part visible de l'ensemble du projet se limite à une partie de la poche d'implantation la plus à l'Ouest et qui occupe la pente descendante vers le fond de vallée. La masse visible de tables du projet se présente dans la continuité de la végétation des arbres de la ripisylve, ce qui rend relativement discret leur apparition dans le panorama. De plus, la distance de près de 800 m entre le point de vue et les tables les plus proches du projet limitent la prégnance visible des machines qui apparaissent dans un espace étroit entre la canopée et la ligne d'horizon. Ainsi, depuis la façade qui est inscrite au titre des monuments historiques, le projet est visible mais selon des proportions limitées par la végétation et la distance.

L'incidence visuelle du projet est donc considérée comme faible à modérée.



Photo 86. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.6.2 Depuis le premier étage du château



Carte 91. Localisation du point de vue n°4Bis

Le point de vue n°4 se situe au niveau du premier étage du château. Plus précisément, il s'inscrit au niveau d'une chambre, ce qui constitue un espace habité du bâtiment. La visibilité en direction du projet est davantage dégagée par rapport à celle présentée au niveau du parvis. De ce fait, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte qui s'étend au-delà de la ripisylve de la Sarce. Ainsi, le projet est visible depuis ce point de vue.

Les installations du projet apparaissent au-dessus de la canopée de la ripisylve de la Sarce. La part visible de l'ensemble du projet se concentre essentiellement à une partie de la poche d'implantation la plus à l'Ouest et qui occupe la pente descendante vers le fond de vallée. La poche d'implantation inscrite plus à l'Est et en arrière-plan est aussi en partie visible. La masse visible de tables du projet se présente dans la continuité de la végétation des arbres de la ripisylve, ce qui relativise la visibilité de leur masse dans le panorama. De plus, la distance de près de 800 m entre le point de vue et les tables les plus proches du projet limitent la prégnance visible des machines. Ainsi, depuis le premier étage du château, le dégagement visuel offert par la prise de hauteur induit une visibilité significative sur une partie de la masse d'emprise du projet. Il est à souligner que ce niveau d'effet visuel concerne exclusivement les résidents du château puisque ce dernier n'est pas ouvert au public.

De plus, le point de vue n°4 est davantage représentatif de l'effet du projet à attendre depuis le salon (dit du « sanctuaire de la folie ») protégé par un classement au titre puisqu'il se présente au rez-de-chaussée.



Photo 87. Etat initial depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien



Photo 88. Modélisation du projet depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien

Toutefois, étant donné que cette propriété est proposée à la location de courte durée, les effets du projet ont aussi un impact sur la vocation touristique du domaine.

L'incidence visuelle du projet est donc considérée comme modérée.



Photo 89. Présentation en pleine page de la modélisation de la photographie précédente.

5.4.7 Synthèse des incidences paysagères

Dans l'objectif de présenter l'implantation la plus adaptée aux différentes contraintes, servitudes et sensibilités, dont paysagères et patrimoniales, le porteur de projet a dessiné trois variantes d'implantations différentes. La première s'installe sur une emprise de 39,1 ha pour une puissance de 38,16 MWc, la seconde s'installe sur une surface de 30,66 ha pour une puissance de 28,5 MWc et la troisième s'installe sur une surface de 28 ha pour une puissance de 15,07 MWc.

L'analyse comparative paysagère de ces trois propositions a montré que la troisième est la plus adaptée à son contexte étant donné qu'elle propose une meilleure lisibilité du calepinage ainsi qu'une densité et une emprise moindre. Ces caractéristiques devraient permettre de limiter les effets à attendre depuis les différentes routes sensibles (notamment la D443), les extrémités du village de Villemorien ou encore depuis son château protégé au titre des monuments historiques.

L'étude des incidences de l'implantation retenue a été réalisée pour l'ensemble des sensibilités retenues. Pour le reste, le niveau d'incidence est globalement faible.

Le Tableau suivant synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Tableau 45. Synthèse des incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	Passages des engins, creusement des tranchées…
	Incidences sur le paysage habité	Permanentes	Directes	**Faible**	Bien que des vues relativement ouvertes sur le projet s'observent depuis les franges Ouest et Est de Villemorien, les effets depuis les propriétés devraient être moindre.
	Incidences sur le paysage traversé	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Le projet est visible admet des visibilités plus ou moins frontales depuis la D443. Depuis les autres routes sensibles, les effets relevés sont faibles
	Incidences sur les monuments patrimoniaux	Permanentes	Indirectes	**Modéré**	Des visibilités sur le projet s'observent depuis le château de Villemorien, notamment depuis le premier étage.

5.4.8 Mesures de réduction

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Villemorien, les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) pour le volet paysager et patrimonial se concentrent exclusivement sur la proposition d'une mesure de réduction.

5.4.8.1 Plantation d'une haie au niveau du secteur d'implantation de Villemorien

L'évaluation des incidences du projet a montré que les principaux effets se concentrent essentiellement à l'Ouest et au Nord de la zone d'implantation, depuis des axes routiers ou le château de Villemorien. Le tracé de la route D443 constitue le principal espace depuis lequel les effets du projet sont les plus prégnants. En effet, depuis l'interface directe avec la zone d'implantation, les visibilités sur les tables seront frontales depuis la chaussée. Aussi, la route D32 présente des visibilités sur la partie du projet qui longe la route D443 depuis la portion au Nord de Villemorien. Ainsi, la mise en place d'une haie le long de la route D443, à l'interface avec la poche Nord-ouest de la ZIP permettra de limiter la part visible des tables photovoltaïque depuis ces axes routiers. Depuis la route D443, elle devrait considérablement atténuer les effets dus aux visibilités frontales sur les installations photovoltaïques.

D'autre part, la présentation de la visibilité sur le projet depuis le premier étage du château de Villemorien a montré que la position haute de l'observateur dégage des visibilités. La plantation d'une haie le long de l'extrémité Ouest de la poche Nord-ouest de la ZIP pourrait quelque peu limiter ces visibilités. Aussi, ce linéaire planté devrait limiter les visibilités sur le projet depuis la sortie Est de Villemorien puisqu'il se connecte au linéaire de haie le long de la D443. Ainsi la haie forme une ligne continue sur ces deux extrémités de la poche Nord-ouest de la ZIP. L'ensemble s'étend sur une longueur de près de 730 m.

Au vu de la place déjà occupée par le végétal autour des installations du projet, il est indispensable de s'appuyer sur la flore en place pour constituer la palette végétale de la haie. Ainsi, des essences locales devront être proposées, comme du noisetier (*Corylus avellana*), du prunelier (*Prunus spinosa*), du charme (*Carpinus betulus*) ou encore du cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).

Par cette disposition, la haie se place dans l'intervalle avec le projet depuis les deux zones de visibilités des installations. Ces deux zones de visibilités sont illustrées par **les points de vue n°5 et n°6.**

Dans l'objectif de mutualiser les bénéfices liés à la mise en place de cette haie, la palette végétale choisie se base sur des espèces locales qui présentent un intérêt écologique en plus de constituer un masque visuel limitant les effets des installations du projet. Ainsi, les essences suivantes sont choisies : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Merisier (*Prunus avium*), Alisier blanc (*Sorbus aria*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Charme (*Carpinus betulus*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Épine noire (*Prunus spinosa*), Érable champêtre (*Acer campestre*), Noisetier (*Corylus avellana*), Viorne mancienne (*Viburnum lantana*) ou encore Viorne obier (*Viburnum opulus*).



Carte 92. Présentation de l'aménagement de la haie autour de la ZIP

Les modélisations présentant la haie depuis les points de vue n°2 et 4Bis sont présentés en page suivante.



Photo 90. Modélisation de la haie depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien

Les photographies montrent l'aménagement de la haie depuis le point de vue n°2, au niveau du cimetière de Villemorien, le long de la D443. Celle-ci a conclu à une incidence jugée faible à modérée du fait du rapport frontal des installations depuis cette sortie Est du village. La mise en place de la haie permet de complètement contenir la visibilité sur les tables inscrite dans l'alignement de l'extrémité Ouest de la poche d'implantation. De plus, depuis ce point de vue, la haie limite considérablement la vue sur les tables visibles dans l'alignement de l'extrémité de la poche d'implantation que longe la route D443. Depuis le linéaire de la route directement à l'interface avec la haie, les visibilités devraient être considérablement, voire complètement réduites du fait du faible recul de l'observateur par rapport à ce linéaire planté. **Ainsi, suite à la mise en place de la haie, le niveau d'incidence résiduelle depuis le point de vue n°2 est faible.**



Photo 91. Modélisation de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien

Les photographies montrent l'aménagement de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau d'une chambre du premier étage du château de Villemorien. Celle-ci a conclu à une incidence jugée modérée du fait de la visibilité relativement franche sur les installations du projet qui se présente depuis le premier étage de l'édifice. La mise en place de la haie limite quelque peu la visibilité sur l'extrémité Ouest du projet. Toutefois, l'incidence visuelle reste marquée depuis cet espace de l'édifice étant donné que les installations sont implantées sur une pente du versant opposé de la vallée de la Sarce. Ainsi, l'émergence opaque que présente la haie, n'est pas suffisamment haute pour complètement dissimuler les tables du projet. Le projet reste en grande partie visible depuis le point de vue. Toutefois, il convient d'ajouter que le choix de ce point de vue renvoie à un lieu de vie du château qui n'est pas protégé au titre des monuments historiques (salon dit « Sanctuaire de la Folie », au rez-de-chaussée). La sensibilité ici impactée sur le projet est ainsi moindre par rapport aux parties de l'édifice protégées. Pour rappel, le point de vue n°4 est davantage représentatif de l'effet du projet à attendre depuis le salon protégé puisqu'il se présente au rez-de-chaussée. **L'incidence résiduelle reste modérée.**

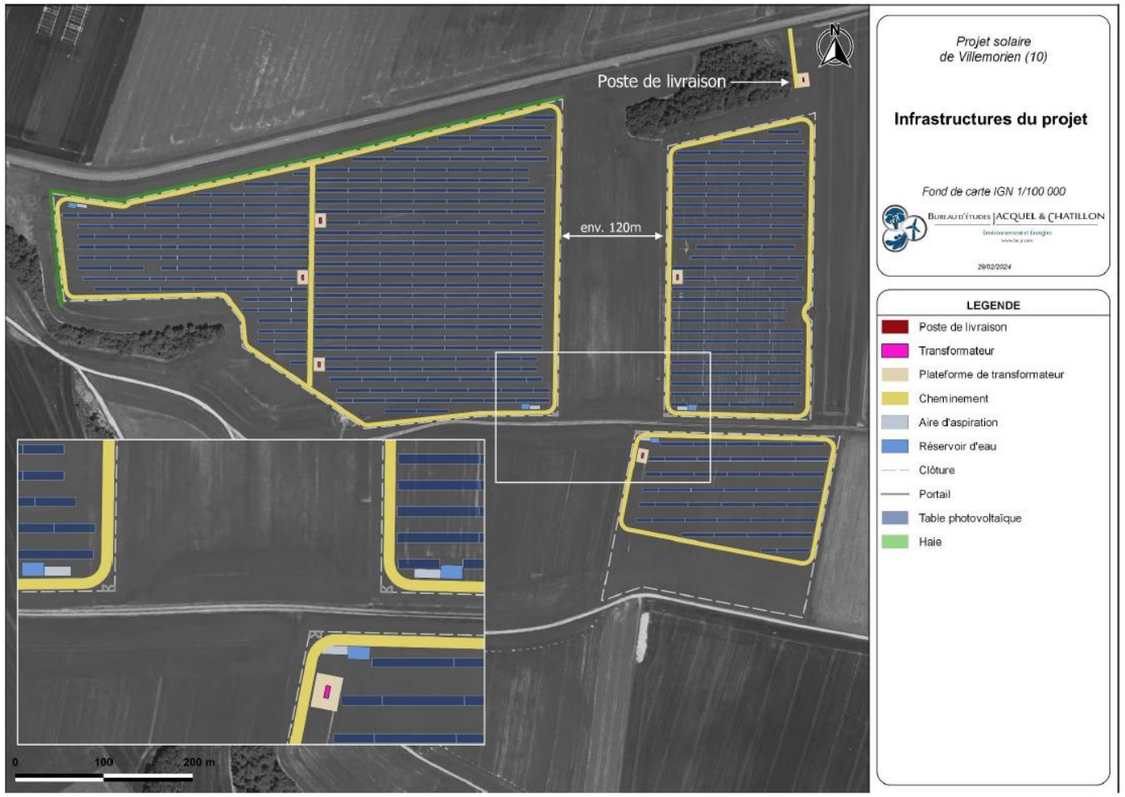
5.4.9 Adaptation des installations annexes du projet au contexte paysager

Outre les tables photovoltaïques, la création d'un projet agrivoltaïque implique d'autres installations périphériques et nécessaires à son bon fonctionnement. Il s'agit notamment des postes de livraison, de la clôture et des portails ainsi que des citernes souples.

Pour le projet solaire de Villemorien, le développeur a prévu un poste de livraison ainsi que cinq postes de transformation. Comme on le constate sur la Carte 32, la plus grande poche d'implantation compte trois postes de transformation quand les deux autres en compte un chacun. Pour le premier secteur, les transformateurs sont inscrits de part et d'autre du cheminement central qui divise en deux l'implantation des tables. Pour les deux autres secteurs, ils sont implantés à l'extrémité Ouest des surfaces d'occupations des tables. Pour ce qui est du poste de livraison, il est installé en marge des différents secteurs d'implantation puisqu'il est prévu au niveau de la lisière Est du bosquet qui longe la D443. Un cheminement spécifique lui est dédié depuis cette route.

Concernant les postes de livraison, les dimensions maximales sont de **9,2 m de longueur, 2,6 m de largeur (soit 23,9 m²) sur 2,64 m de hauteur.** Pour faciliter l'insertion de ces petites structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. **Dans le cas présent, ces postes prendront une teinte verte (RAL 6005) afin qu'ils s'intègrent au mieux dans le paysage. Ce choix a été fait en concordance avec les préconisations émises lors du pôle EnR du 26 Mars 2024.**

Afin d'assurer une cohérence d'ensemble et garantir la meilleure insertion paysagère, l'ensemble des autres installations annexes du projet adoptera la même teinte verte (RAL 6005). Il s'agit des postes de transformation, de la clôture grillagée, du portail d'accès et des réservoirs d'eau. En ce qui concerne les cheminements, les aires d'aspiration et les plateformes de transformateur, elles seront composées d'un concassé dont la teinte s'inspire des chemins alentours.



Carte 93. Présentation des installations annexes du projet

5.4.10 Conclusion

Le projet agrivoltaïque de Villemorien est envisagé sur une ZIP de près de 43 ha qui se présente sur le rebord Ouest du plateau qui domine la vallée de la Sarce à l'Ouest du village. Outre quelques bosquets, la zone d'implantation prend place exclusivement sur des emprises agricoles.

L'analyse des enjeux du territoire d'étude au regard de la situation de la ZIP a permis de faire ressortir les principales sensibilités. Celles-ci se concentrent au niveau du réseau routier de proximité et plus précisément depuis les tronçons les plus dégagés sur le paysage alentour et notamment vers la zone d'implantation. Ainsi, cela concerne la route D443, la D32, la D3 et la D189. Cette première présente la principale sensibilité étant donné qu'elle longe la ZIP au Nord. D'autre part, bien que le centre du village de Villemorien ne présente aucune visibilité étant donné son installation en fond de vallée et le caractère filtrant de sa trame bâtie, des vues plus ou moins ouvertes en direction de la ZIP depuis ses extrémités Ouest, Nord et Est ont permis de considérer une sensibilité pour ce village. Enfin, le château de Villemorien, bien qu'inscrit au coeur du village, présente des visibilités sur la ZIP depuis sa bâtisse protégée au titre des monuments historiques. Ainsi, cet élément patrimonial constitue une sensibilité à considérer.

Dans l'objectif de présenter l'implantation la plus adaptée aux différentes contraintes, servitudes et sensibilités, dont paysagères et patrimoniales, le porteur de projet a dessiné trois variantes d'implantations différentes. La première s'installe sur une emprise de 39,1 ha pour une puissance de 38,16 MWc, la seconde s'installe sur une surface de 30,66 ha pour une puissance de 28,5 MWc et la troisième s'installe sur une surface de 28 ha pour une puissance de 15,07 MWc. L'analyse comparative paysagère de ces trois propositions a montré que la troisième est la plus adaptée à son contexte étant donné qu'elle propose une meilleure lisibilité du calepinage ainsi qu'une densité et une emprise moindre. Ces caractéristiques devraient avoir pour effet de limiter les effets à attendre depuis les différentes routes sensibles (notamment la D443), les extrémités du village de Villemorien ou encore depuis son château protégé au titre des monuments historiques.

L'étude des incidences de l'implantation retenue a été réalisée pour l'ensemble des sensibilités retenues. De manière générale, l'occupation du projet sur seulement 28 ha au sein des 43 ha de la ZIP relativise les effets du projet au sein du contexte paysager. D'autre part, les principales incidences concernent la route D443, les extrémités Ouest et Est de Villemorien et le château protégé au titre des monuments historiques. Pour le reste, le niveau d'incidence est globalement faible.

Dans l'objectif de limiter les principales incidences depuis la D443, l'extrémité Est du village et le château protégé, le porteur de projet a fait le choix de proposer la mise en place d'une haie sur une partie de l'extrémité de la portion Ouest de la zone d'implantation. Celle-ci a pour objectif de filtrer, voire contenir, les visibilités sur les installations du projet depuis les espaces les plus exposés, notamment la D443. Pour cela, c'est près de 730 m qu'il est prévu de planter entre le linéaire d'interface avec la route D443 et l'extrémité Ouest. Afin de faire bénéficier cette mesure au bon fonctionnement écologique du site de projet, le choix des essences végétales s'est porté sur des espèces locales. La mise en place de cette haie devrait permettre de limiter les incidences visuelles depuis la D443 et la sortie Est de Villemorien. Depuis le premier étage du château, l'effet filtrant de cette haie est moins efficace pour limiter les effets visuels des installations photovoltaïques dans le paysage.

Enfin, le choix de couleurs ou revêtements qui s'inspirent de l'environnement paysager pour les structures annexes du projet a pour effet de limiter leurs effets visuels.

5.5 Impacts cumulés avec les projets connus proches

5.5.1 Contexte réglementaire et notions d'effets cumulés

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés provient de la réforme du 1er juin 2012. L'article 122-5 II)-5°-e) du Code de l'Environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation. Il précise que 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" et que les projets existants "sont ceux qui qui, lors du dépôt du dossier de demande, ont été réalisés". De plus, 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 enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement 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.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

5.5.2 Définition des projets à prendre en compte

Dans un rayon de 10 km, 2 projets ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale (AE) depuis janvier 2022.

5.5.3 Présentation du projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de roche massive calcaire et d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Jully-sur-Sarce (10)

5.5.3.1 Localisation et enjeux écologiques du projet

Ce projet, porté par la société Carrières Champenoises, se trouve à 3,2 km au nord de la ZIP, sur la commune de Jully-sur-Sarce.

Il s'agit d'un projet de renouvellement de son autorisation d'exploiter (projet de 29 ha, dont 11 ha exploités), de l'extension de cette autorisation sur des parcelles adjacentes (projet de 27,7 ha, dont 5,5 ha exploités) couplé à l'installation d'un parc photovoltaïque sur une zone déjà réaménagée (3 ha).

Des pelouses sèches et coteaux thermophiles sont présents en périphérie du site, mais le secteur d'extension est principalement constitué de parcelles agricoles cultivées.

L'étude a mis en évidence la présence de 16 espèces végétales d'intérêt patrimonial, ainsi qu'un habitat d'intérêt communautaire (prairie de fauche) et des habitats ouverts diversifiés, attractifs pour de nombreux oiseaux, notamment la Pie-Grièche écorcheur. La carrière est occupée par le Grand-duc d'Europe. Les bassins, permanents ou temporaires offrent des habitats de reproduction d'amphibiens (dont l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué).

Les prairies réaménagées et celles situées en périphérie ouest de la carrière abritent, quant à elles, une grande richesse d'insectes liés aux milieux prairiaux plutôt secs. L'intérêt faunistique de l'aire d'étude est compris entre très faible (cultures, zones minérales) et fort (bassin de recueil des eaux de ruissellement).

L'AE ne mentionne pas d'impact sur des espèces à enjeu lié au projet photovoltaïque.

5.5.3.2 Évaluation des effets cumulés

Les milieux concernés et les impacts des deux projets sont différents. Le projet de Carrières Champenoises semble avoir un impact limité sur les oiseaux et les amphibiens fréquentant la carrière, les prairies et fourrés environnants (niveaux et détails des impacts non précisés dans l'avis). Le projet de W.E.B. centrale solaire de Villemorien, sur la commune de Villemorien, concerne principalement des milieux cultivés et des friches post-culturales n'abritant aucun oiseau ou amphibien à enjeu. Les milieux ayant un enjeu ont été pris en compte dans la conception du projet pour être évités au maximum.

En ce qui concerne l'artificialisation du sol, les surfaces imperméabilisées correspondent aux postes de livraison, pistes, citernes, postes de transformations et zones de stockage, soit moins de 1 ha au total.

Enfin, le projet de Jully-sur-Sarce est éloigné de celui de Villemorien par plus de 3 km et en est séparé par tout un ensemble de milieux agricoles et boisés.

En conclusion, le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec le projet de Jully-sur-Sarce.

5.5.4 Présentation du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Polisot (10)

5.5.4.1 Localisation et enjeux écologiques du projet

Ce projet photovoltaïque, porté par la société WPD Solar France, se trouve à 3,5 km au sud-est du projet de Villemorien, sur la commune de Polisot.

L'emprise totale du projet couvre une superficie de 7,8 ha et correspond essentiellement à des terres agricoles avec d'anciennes cultures céréalières remises en jachère (6,1 ha) et à une ancienne décharge illégale (1,7 ha), le tout entouré de forêts communales.

Le projet prévoit une activité de pâturage ovin.

L'analyse de l'avis de l'AE met en avant des enjeux modérés à forts pour certaines espèces, en particulier sur les zones de lisières forestières (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe et territoire de chasse de chiroptères), sur un bassin artificiel de rétention (enjeu pour les amphibiens) et sur l'ensemble du site (Couleuvre verte et jaune).

Après la mise en place des mesures d'évitement et réduction, l'étude d'impact conclut à une absence d'impact résiduel significatif.

5.5.4.2 Evaluation des effets cumulés

Les milieux concernés et les impacts des deux projets sont différents. Le projet de WPD Solar France semble avoir principalement un impact sur les espèces des lisières. Le projet de W.E.B. Centrale solaire de Villemorien, sur la commune de Villemorien, concerne principalement des milieux cultivés et des friches post-culturales (flore et insectes à enjeu). Les milieux ayant un enjeu ont été pris en compte dans la conception du projet pour être évités au maximum.

En ce qui concerne l'artificialisation du sol, les surfaces imperméabilisées correspondent aux postes de livraison, pistes, citernes, postes de transformations et zones de stockage, soit moins de 1 ha au total.

Enfin, le projet de Polisot est éloigné de celui de Villemorien par plus de 3 km et en est séparé par tout un ensemble de milieux agricoles et boisés.

En conclusion, le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec le projet de Polisot.

5.5.5 Conclusion

Dans un rayon de 10 km autour du projet de Villemorien, 2 projets ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale. Il s'agit d'un projet d'extension de carrière couplé à l'implantation d'un parc photovoltaïque lors du réaménagement sur la commune de Jully-sur-Sarce et d'un projet de parc agrivoltaïque sur la commune de Polisot. Ces deux projets sont situés à plus de 3 km de celui de Villemorien. Les projets sont éloignés géographiquement et fonctionnellement et concernent des espèces et milieux différents. Le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec ces deux autres projets.

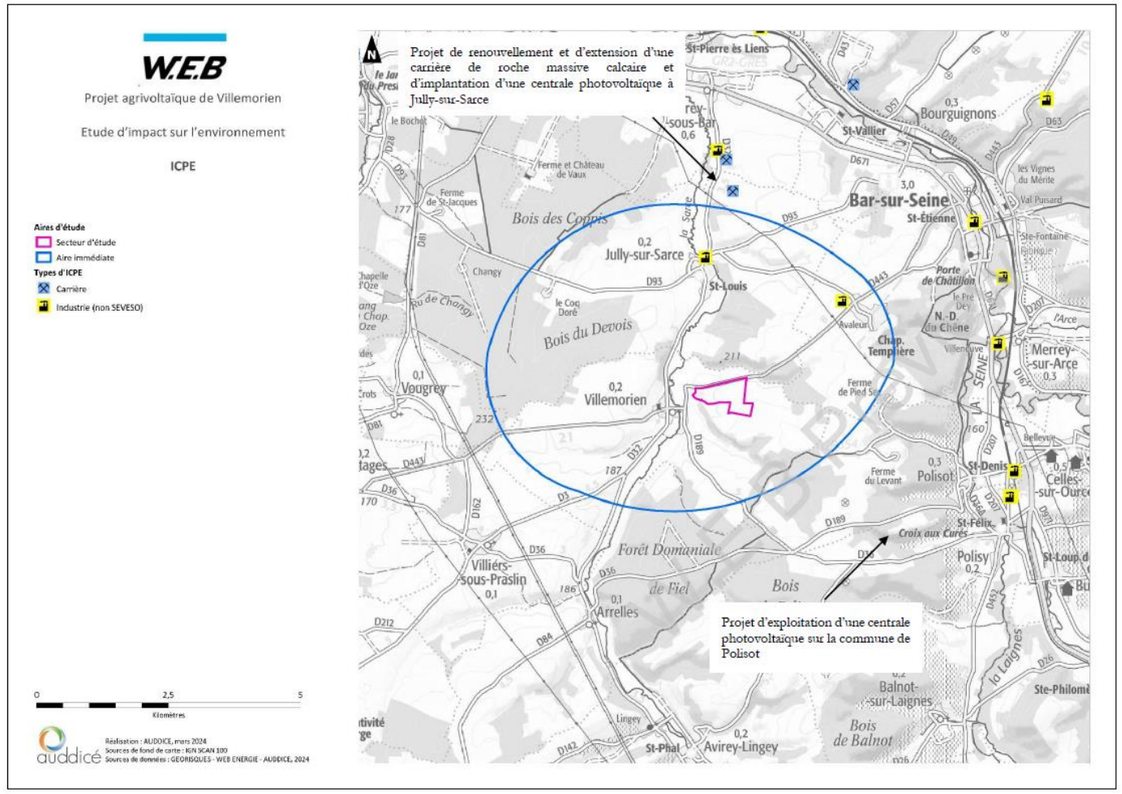
5.5.6 Evaluation des effets cumulés dans le paysage

Pour l'élaboration du projet de Villemorien, il sera nécessaire de limiter au mieux les effets cumulés avec des zones d'activités, des sites industriels ou d'autres ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

La lecture de la Carte 4 rend compte de la présence de quelques industries ainsi que quelques carrières dans le territoire autour de la zone d'implantation. À l'échelle de l'aire immédiate, on recense une industrie au niveau de Jully-sur-Sarce (Salaisons-de Champagne) et une autre au niveau du hameau d'Avalleur. Pour le reste, une industrie est recensée au sein de Virey-sous-Bar (centre de recyclage Stephan SAS) ainsi que cinq autres dans le fond de vallée de la Seine, entre Polisy et Bar-sur-Seine. Aussi, deux carrières se situent entre Virey-sous-Bar et Jully-sur-Sarce. Il s'agit des Carrières Champenoises et des carrières de Virey. Dans l'ensemble, ces nombreuses installations sont isolées du bassin visuel de la ZIP. Aucun cumul ne devrait donc apparaître entre le futur projet solaire et ces installations industrielles.

Toutefois, la présence de ces multiples ICPE relativise l'incidence de l'implantation du projet solaire sur le territoire.

D'autre part, deux projets photovoltaïques sont aussi inscrits dans le territoire d'étude du projet agrivoltaïque de Villemorien. Il s'agit d'une part du projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de roche massive calcaire et d'implantation d'une centrale photovoltaïque à Jully-sur-Sarce et, d'autre part, du projet d'exploitation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Polisot. Pour ces deux projets, les distances d'éloignement ainsi que les caractères boisés et ondulés du territoire d'étude ne permettent pas de visibilités conjointes avec la ZIP du projet étudié et ceux-ci. L'effet de cumul à attendre avec ces projets est donc nul.



Carte 94. Présentation des ICPE au sein du territoire d'étude

Effets cumulés et impacts cumulatifs

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides

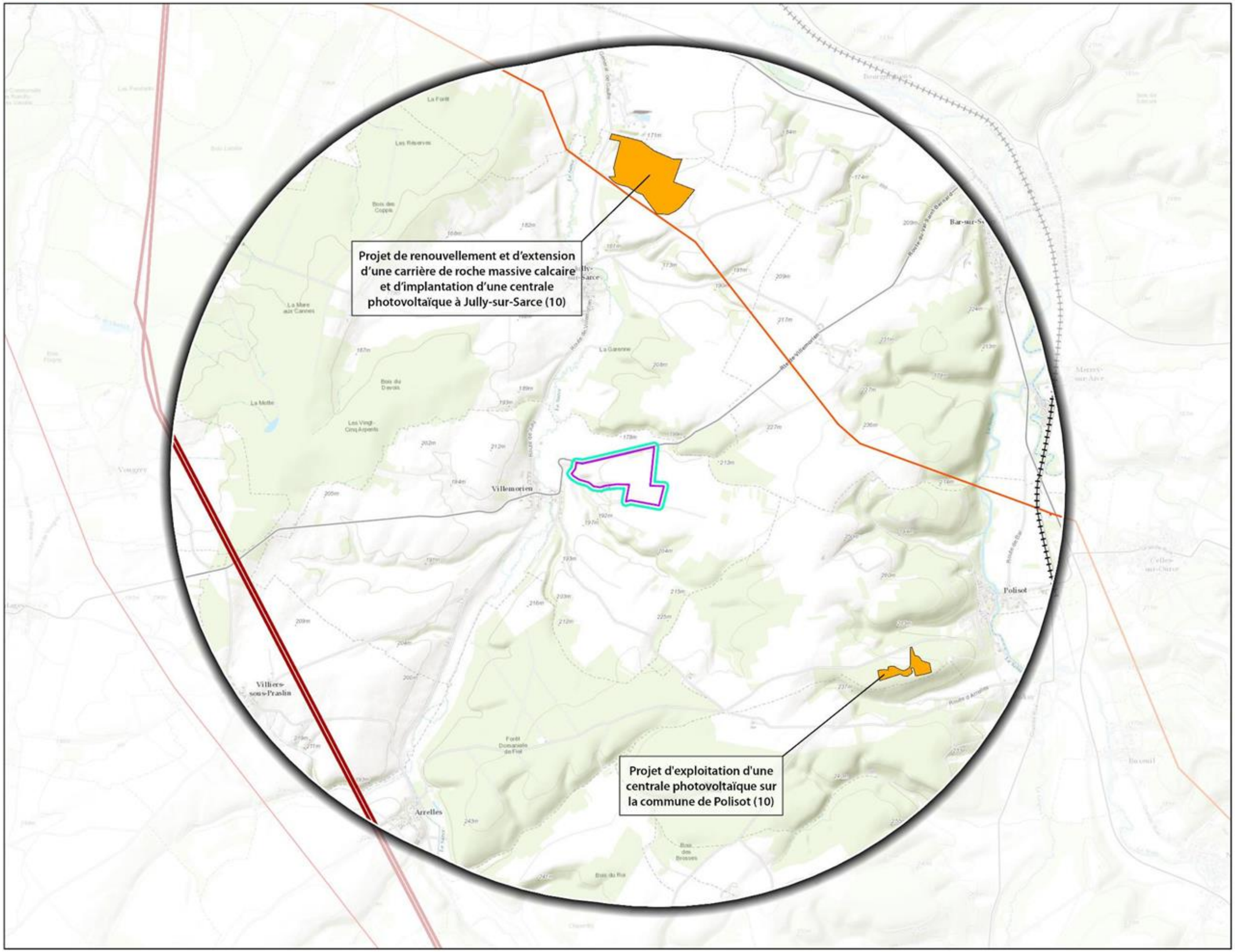


Tableau 46. Incidences cumulées entre les projets connus proches et le projet de la centrale solaire de Villemorien au regard des thématiques sensibles aux effets cumulatifs

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu cumulatif	Type et niveau d'impact cumulatif brut	Requalification de l'impact spécifique du projet de Villemorien	Niveau d'impact cumulatif résiduel
Activités économiques	Les projets entrainent des travaux dans les domaines du BTP, de l'ingénierie, de l'industrie et de l'aménagement du territoire ce qui a pour effet de mobiliser et d'employer une grande diversité d'entreprises dans des domaines très variés. Ces projets permettent de maintenir un tissu économique local de manière directe (mobilisation d'entreprises locales pour effectuer les travaux) et indirecte (l'accueil d'entreprises extérieures sur le territoire par les restaurants et hôtels mobilise tout un secteur d'activité).	Dynamique économique au niveau local Création et maintien d'emplois Retombées économique locales directes et indirectes	**Positif**	PC et PE, D/T et D/P : Maintien de l'emploi, impact positif. PC et PE, I/T et I/P : Maintien de l'activité d'hébergement et de restauration au niveau local, impact positif.	Non	**Positif**
Artificialisation et consommation de l'espace agricole	Le projet agrivoltaïque de Villemorien concerne un secteur agricole. Les autres projets se localisent soit en milieu agricole ou en milieu artificialisé et ou anthropisé. Le projet agrivoltaïque de Villemorien maitrise les impacts sur la thématique agricole en maintenant l'activité pastorale et agricole en proposant un projet adapté.	Perte de surface agricole Spéculation foncière Fragilisation des exploitations agricoles Baisse de la production agricole locale Perte de biodiversité Risque d'inondation et d'érosion accrue	**Très faible**	PC et PE, D/T et D/P : Perte de surface agricole, impact très faible. PC et PE, I/T et I/P : Fragilisation d'exploitation agricole, impact positif. PC et PE, I/P : Compétition spéculative entre les industriels et les agriculteurs, impact positif pour le berger et les agriculteurs. PC et PE, D/T : Artificialisation des sols, impact très faible. PC et PE, I/P : Perte de la biodiversité, impact très faible. PC et PE, I/P : Imperméabilisation des sols, impact très faible.	Non	**Très faible**
Co-visibilités	Majorité d'absence de perception du secteur d'étude et du projet dans le paysage éloigné et rapproché. Ces perceptions réduites ont permis de travailler sur la meilleure implantation du projet pour favoriser une bonne intégration. Ainsi, les mesures proposées parviennent à un impact résiduel globalement faible sur l'ensemble du territoire.	Artificialisation du paysage Mitage / Perte de naturalité Diminution de l'attrait touristique Diminution de la valeur des biens immobiliers	**Faible**	PC et PE, I/P : Artificialisation du paysage, impact faible. PC et PE, I/T et I/P : Diminution de l'attrait touristique, impact faible. PC et PE, I/P : Diminution de la valeur des biens immobiliers, impact faible.	Non, les adaptations finales permettent de soustraire le projet aux grands traits du paysage.	**Faible**
Gaz à effet de serre	Globalement l'effet sur l'empreinte carbone de l'électricité agrivoltaïque en France reste négligeable. L'électricité produite grâce à un panneau solaire permet de compenser la quantité de gaz à effet de serre émise lors de sa fabrication. Donc au niveau des émissions de GES, le projet agrivoltaïque de Villemorien compense les émissions de GES des projets connus	Émissions de GES Lutte contre le réchauffement climatique	**Positif**	PC et PE, I/P : Émissions de GES, impact positif. PE, I/P : Lutte contre le réchauffement climatique, impact positif.	Non	**Positif**
Nuisances sonores et visuelles	Les projets d'aménagement du territoire induisent des travaux lourds sources d'émissions sonores, de poussières ou de vibrations. L'environnement sonore n'est pas perturbé par d'important axe de communication. Un effet cumulatif est alors possible durant la phase de chantier au moment des travaux lourds (débroussaillement, forage/battement des pieux). Mais ces opérations seront ponctuelles et l'effet cumulatif temporaire	Tranquillité du voisinage Attrait touristique Diminution de la valeur des biens patrimoniaux	**Faible**	PC et PE, D/T et D/P : Tranquillité du voisinage, impact faible. PC et PE, I/T et I/P : Attrait touristique, impact très faible. PC et PE, I/P : Diminution de la valeur des biens, impact faible.	Non	**Faible**

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu cumulatif	Type et niveau d'impact cumulatif brut	Requalification de l'impact spécifique du projet de Villemorien	Niveau d'impact cumulatif résiduel
Qualité et quantité de la ressource en eau	La multiplication des projets peut entrainer des risques de pollutions de la ressource en eau à la fois superficielle et souterraine. Les projets ne concernent aucune utilisation accrue de la ressource en eau. La maitrise des impacts du projet agrivoltaïque de Villemorien concernant le risque de pollution de la ressource en eau permet de limiter les effets cumulatifs. De plus, aucune utilisation de la ressource en eau n'est envisagée au niveau du projet agrivoltaïque.	Maintenir la qualité de l'eau superficielle et souterraine Préserver la ressource en eau superficielle et souterraine	**Faible**	PC et PE, D/T et D/P : Maintenir la qualité de l'eau superficielle et souterraine, impact très faible. PC et PE, I/T et I/P : Préserver la ressource en eau superficielle et souterraine, impact négligeable.	Non	**Très faible**
Risques technologiques	La multiplication des projets ne peut entrainer des risques de suraccident. Compte tenu de l'éloignement du projet agrivoltaïque de Villemorien avec les autres projets, aucun effet cumulatif significatif n'est à prévoir.	Risque de suraccident Exposition des biens et des personnes aux risques Effets collatéraux au sein d'espaces agricoles et naturels	**Faible**	PC et PE, D/T et D/P : Risque de suraccident, impact modéré. PC et PE, I/T et I/P : Exposition des biens et des personnes aux risques, impact faible. PC et PE, I/P : Effets collatéraux au sein d'espaces agricoles et naturels, impact faible.	Non car directement intégrée dans l'étude spécifique relative au projet agrivoltaïque.	**Faible**

5.6 Tableaux de synthèse des coûts et mesures

■ Thématique environnement naturel

Mesure – *code CEREMA*	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
Mesures d'évitement (chapitres 5.3.2.1)				
ME1 – *E2.1b*	Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique	À définir au moment du chantier	Phase travaux	Aucun
ME2 – *E3.1a*	Traitement approprié des résidus de chantier	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME3 – *E3.1c*	Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Clôture de la centrale agrivoltaïque	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME4 – *E1.1a*	En amont du raccordement, réaliser une recherche des espèces animales et végétales à enjeu de conservation, protégée ou envahissante le long du tracé	Zone de raccordement au poste source	Phase travaux	10 500 €
Mesures génériques de réduction en phase travaux (chapitre 5.3.2.2)				
MR1 – *R1.1c*	Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier	Abords des zones à enjeux	Phase travaux	1 800 €
MR2 – *R3.1a*	Terrassement, nivellement et forages hors des périodes sensibles	Zone d'emprise du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR3 – *R1.1a*	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR4 – *R2.1d*	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR5 – *R1.1a*	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR6 – *R1.1a*	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles	Milieux naturels sur et en dehors du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR7 – *R2.1r*	Remise en état des emprises travaux	Zones enherbées non impactées durablement par les aménagements	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR8 – *R2.1k*	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR9 – *R1.1a*	Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc	Clôture du parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures génériques de réduction en phase exploitation (chapitre 5.3.2.3)				
MR10 – *R2.2o*	Rédaction d'un plan de gestion des espaces compris dans la centrale agrivoltaïque	Ensemble du parc et ses abords immédiats	Phase exploitation	Rédaction du plan de gestion : 5 000 € Broyage de la végétation tous les 2-3 ans : 7 500 € environ
Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (chapitre 5.3.2.4)				
MI1 – *R2.1f*	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Contrôle avant la phase travaux	Intégré au coût des travaux
MI2 – *R2.1f*	Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique et à la reconnaissance des EEE	-	Phase travaux	1 500 €
MI3 – *R2.1f*	Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier avant de le quitter	Zone d'emprise du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures d'accompagnement (chapitre 5.6)				
MA1 – *A6.1a*	Formation des responsables de chantier	-	Phase travaux	Environ 900 € / formation
MA2 – *A6.1a*	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	-	Avant la phase travaux	1 500 €
MA3 – *A3.a*	Plantation de haies avec des espèces indigènes	Abords nord du parc	Phase exploitation	11 000 €
MA4 – *A9*	Gestion conservatoire du coteau calcaire à l'ouest	Coteau ouest	Phase exploitation	1 000 €/année de gestion environ
MA5 – *A9*	Adaptation du traitement antiparasitaires sur les ovins	Zone pâturée	Phase exploitation	Intégré au coût de gestion
Suivis des mesures (chapitre 5.7)				
MS1	Mise en place d'un suivi de chantier par un écologue référent	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	15 000 € sur toute la durée du suivi de chantier
MS2	Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation	Zone d'emprise de la centrale agrivoltaïque et abords proches	Phase exploitation	Un suivi les 5 premières années puis à n+5 puis tous les 5 ans jusqu'au terme de l'exploitation, à raison de deux passages flore et 3 passages faune par année de suivi : 10 000 € par année de suivi

■ Thématique paysage

Au vu de la place déjà occupée par le végétal autour des installations du projet, il est indispensable de s'appuyer sur la flore en place pour constituer la palette végétale de la haie. Ainsi, des essences locales devront être proposées, comme du noisetier (*Corylus avellana*), du prunelier (*Prunus spinosa*), du charme (*Carpinus betulus*) ou encore du cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).

Par cette disposition, la haie se place dans l'intervalle avec le projet depuis les deux zones de visibilités des installations.

Dans l'objectif de mutualiser les bénéfices liés à la mise en place de cette haie, la palette végétale choisie se base sur des espèces locales qui présentent un intérêt écologique en plus de constituer un masque visuel limitant les effets des installations du projet. Ainsi, les essences suivantes sont choisies : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Merisier (*Prunus avium*), Alisier blanc (*Sorbus aria*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Charme (*Carpinus betulus*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Épine noire (*Prunus spinosa*), Érable champêtre (*Acer campestre*), Noisetier (*Corylus avellana*), Viorne mancienne (*Viburnum lantana*) ou encore Viorne obier (*Viburnum opulus*).

Mesures d'accompagnement				
MA3 – *A3.a*	Plantation de haies avec des espèces indigènes	Abords nord du parc	Phase exploitation	11 000 €

CHAPITRE 6. LE SCENARIO DE REFERENCE

6.1 Evolution du site avec et sans projet

6.1.1 Introduction

La qualification de l'état de l'environnement est réalisée en analysant le :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Milieu paysager et du patrimoine ;
- Ainsi que son évolution probable en cas de mise en œuvre ou non du projet implique une confrontation de ce projet avec les évolutions des terrains et paysages de demain :
- En référence aux activités et exploitations actuelles ;
- En projection avec les documents de planification (documents d'urbanisme, plans, schémas…) existants.

Ainsi, deux hypothèses d'évolution sont possibles au regard des éléments connus à ce jour.

6.1.1.1 Évolution(s) probable(s) de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement est précisément d'analyser les évolutions de l'environnement attendues en cas de mise en œuvre du projet. Le lecteur est invité à s'y reporter.

- **Hypothèse 1**

Le site est déjà cultivé avec une fréquentation régulière sur l'ensemble du secteur d'étude, aucune autre issue de valorisation du site ou d'autre évolution agricole semble possible. Le développement des énergies renouvelables comme solution d'optimisation de production dans le temps et dans ce lieu semble une belle opportunité, qui plus est, réversible et permettant le maintien de la filière agricole en alliant le solaire sur la commune.

6.1.1.2 Évolution(s) probable(s) de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

- **Hypothèse n°2, une zone anthropisée non valorisée :**

Si l'on observe l'évolution des habitats dans le site d'étude et ses alentours, on remarque une certaine stabilité dans le temps :

- ✓ zones cultivées et anthropisées depuis bien avant 1950 et sensiblement de la même manière ;
- ✓ pistes existantes pour l'accès aux parcelles et réseaux routiers existants pour relier les villages entre eux ;
- ✓ peu d'évolution des alentours.

Sans projet agrivoltaïque, ce site continuerait à être entretenu de la main de l'homme avec un risque d'arrêt de culture par le fait des difficultés rencontrées sur la pérennisation de la production vis-à-vis des aléas climatiques et de l'évolution du climat dans un futur proche. Sans solution pour pallier à ce problème il est peu probable que le site perdure ainsi.

6.1.1.3 Scénarios d'évolution des milieux et des espèces avec et sans projet

Le projet prévoit l'installation de panneaux photovoltaïques sur environ 23 ha. Les milieux impactés sont majoritairement des cultures (noyaux nord) et une friche post-culturale (noyau sud).

En l'absence de ce projet, les milieux en place auraient très certainement été maintenus tels quels ou impactés par d'autres projets d'aménagement étant donné la faible rentabilité agricole de ces parcelles.

En l'absence de tout projet, les milieux se seraient vraisemblablement maintenus avec un système de rotation entre les parcelles. Le noyau sud, en jachère lors des inventaires, serait redevenue une parcelle cultivée à moyen terme en alternance avec d'autres parcelles de l'exploitant. Un changement du cortège floristique et faunistique aura donc lieu au sein de ce noyau en l'absence du projet au profit des espèces de milieux ouverts cultivés. Ce changement se ferait au dépend des espèces à enjeu d'orthoptères qui y ont été observées.

L'aménagement du projet induira :

- ✓ le passage de monocultures en prairies pâturées pour les noyaux nord ;
- ✓ le passage d'une friche post-culturale en prairies pâturées pour le nord du noyau sud ;
- ✓ l'entretien de la friche post-culturale durant toute la durée de l'exploitation du parc sur la partie sud du noyau sud, faisant de celle-ci une friche thermophile.

De plus, le projet prévoit la gestion du coteau calcicole à l'ouest de la ZIP (hors emprise) et la plantation d'une haie de 730 m au nord.

Le projet permet donc le maintien des espèces patrimoniales présentes actuellement.

- **Conclusion**

En conclusion, l'absence de projet implique des rotations entre cultures peu favorables et friches post-culturales favorables à la faune et à la flore, sans impact notable sur ces espèces si la présence de ces friches n'est pas remise en question localement. Toutefois, le coteau calcicole à l'ouest de la ZIP semble se dégrader et se fermer progressivement, conséquence d'une gestion mal adaptée.

À l'inverse, l'aménagement du projet induit la disparition des cultures et d'une friche post-culturale au profit de prairies pâturées. À la suite de cette modification, les cortèges faunistiques et floristiques évolueront sans qu'une

augmentation de la biodiversité ne soit attendue (le pâturage étant moins favorable qu'une fauche annuelle). Le projet permettra néanmoins la conservation sur le long terme d'une parcelle de friche thermophile et du coteau calcicole favorables à la biodiversité et abritant de nombreuses espèces patrimoniales.

6.1.1.4 Évolution probable du milieu paysager en l'absence de projet

Les évolutions paysagères au sein de la ZIP en l'absence du parc agrivoltaïque de Villemorien seront relativement limitées sur une échelle de 30 ans. L'implantation du projet va induire une destruction des parcelles de cultures au profit d'une implantation herbacée propice au pâturage du bétail intégré au projet agrivoltaïque ainsi qu'à la fauche. Ainsi, en l'absence du projet, le parcellaire de cultures agricoles serait maintenu. La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble sont peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte.

CHAPITRE 7. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, ARTICULATION ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Ce chapitre aborde l'articulation du projet avec les schémas, plans ou programmes concernant le territoire. Les plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale sont mentionnés dans l'article L122-4 du Code de l'environnement. Il s'agit entre autres des SDAGE, des Plans Départementaux d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA), des Schémas Régionaux Climat, Air, Énergie, des programmes situés à l'intérieur du réseau Natura 2000, etc.

7.1 Cadre règlementaire

Les gouvernements Français successifs confirment la volonté de construction de centrales agrivoltaïques, les objectifs actuels sont rappelés dans le premier chapitre de ce document. La priorité a été et est toujours donnée à l'intégration des équipements photovoltaïques aux bâtiments, mais la réalisation d'installations agrivoltaïques au sol est également soutenue. L'implantation d'une centrale agrivoltaïque au sol mobilise de l'espace. Les pouvoirs publics encadrent ainsi le développement de ces installations, afin qu'elles respectent les règles d'occupation des sols et permettent la préservation des milieux naturels et humains.

Dans le cadre d'un objectif de conciliation entre le développement des projets et l'aménagement des territoires, les conflits d'usage des sols sont apparus comme l'un des principaux enjeux. A été ainsi mis en place progressivement un cadre juridique spécifique au photovoltaïque au sol. Ce corpus a toutefois comme principes communs l'articulation des règles issues de la planification territoriale (schémas et plans) et de celles gouvernant la délivrance d'autorisations individuelles.

7.1.1 Règles gouvernant la délivrance d'autorisations individuelles

Tableau 47. Règles gouvernant la délivrance d'autorisation individuelles

Procédures administratives	Références réglementaires	SOUMIS / NON SOUMIS
Évaluation environnementale	Articles L. 122-1 et suivants du Code de l'environnement Article L. 123-1 et suivants du Code de l'environnement	**SOUMIS**
Permis de construire	Articles R. 421-1 et suivants du Code de l'urbanisme	**SOUMIS**
Étude d'incidence Natura 2000	Articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'environnement	**Non soumis**
Formalités au titre de la loi sur l'eau	Articles R. 214-1 et suivants du Code de l'environnement	**Non soumis**
Étude de dérogation à la Loi Montagne	Article L. 122-5 du Code de l'urbanisme Article 3 de la loi n°85-30 du 9 janvier 1985, *Loi Montagne*	**Non soumis**
Autorisation préalable de défrichement	Article L. 341-3 du Code forestier Articles R. 341-1 à R. 341-3 du Code forestier	**Non soumis**
Étude préalable agricole	Articles D. 112-1-18 et suivants du Code Rural et de la Pêche Maritime	**SOUMIS**
Demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées	Article L. 411-1, alinéa 4 du Code de l'environnement Articles R. 411-6 à R. 411-14 du Code de l'environnement	**Non soumis**

7.1.2 Évaluation environnementale

Les ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire installés sur le sol sont soumis à évaluation environnementale lorsque **leur puissance est égale ou supérieure à 1MWc.** Le projet ici présenté est donc soumis à évaluation environnementale. L'évaluation environnementale est constituée de l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement et d'une enquête publique régie par le Code de l'environnement, qui permet d'apprécier l'incidence du projet sur l'environnement.

■ Étude d'impact sur l'environnement

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux et à ses incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine. Le contenu de l'étude d'impact comprend à minima :

- ✓ Un résumé non technique à part de la présente étude (document joint) ;
- ✓ Une description du projet (localisation, conception, dimension, caractéristiques) ;
- ✓ Une description des aspects pertinents de l'état actuel 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 ;
- ✓ Une description des incidences notables du projet sur l'environnement, ainsi que de celles résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ;
- ✓ Les mesures envisagées pour « éviter, réduire et lorsque c'est possible compenser » les incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- ✓ Une présentation des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ;
- ✓ Une description des solutions de substitution examinées et les principales raisons de son choix au regard des incidences sur l'environnement.

■ Enquête publique

La réalisation d'une étude d'impact entraine l'obligation de procéder à une enquête publique régie par le Code de l'Environnement. Son but est d'informer le public ainsi que de recueillir ses observations et propositions qui doivent être prises en compte par le maitre d'ouvrage et l'autorité compétente pour autoriser la construction de la centrale solaire au sol. À l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit son rapport et rend des conclusions motivées rendues publiques. Ces documents ont pour objet d'éclairer l'autorité compétente pour délivrer le permis de construire.

Le projet présenté dans ce dossier est soumis à évaluation environnementale et à enquête publique.

7.1.3 Permis de construire

Le décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009 a modifié le Code de l'urbanisme et a introduit des dispositions spécifiques aux « ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol ». Le régime applicable est différent selon la localisation du projet, sa hauteur et sa puissance. Dans le cas d'une puissance supérieure à 1MWc, le projet est soumis a permis de construire.

Le projet présenté dans ce dossier est soumis a permis de construire.

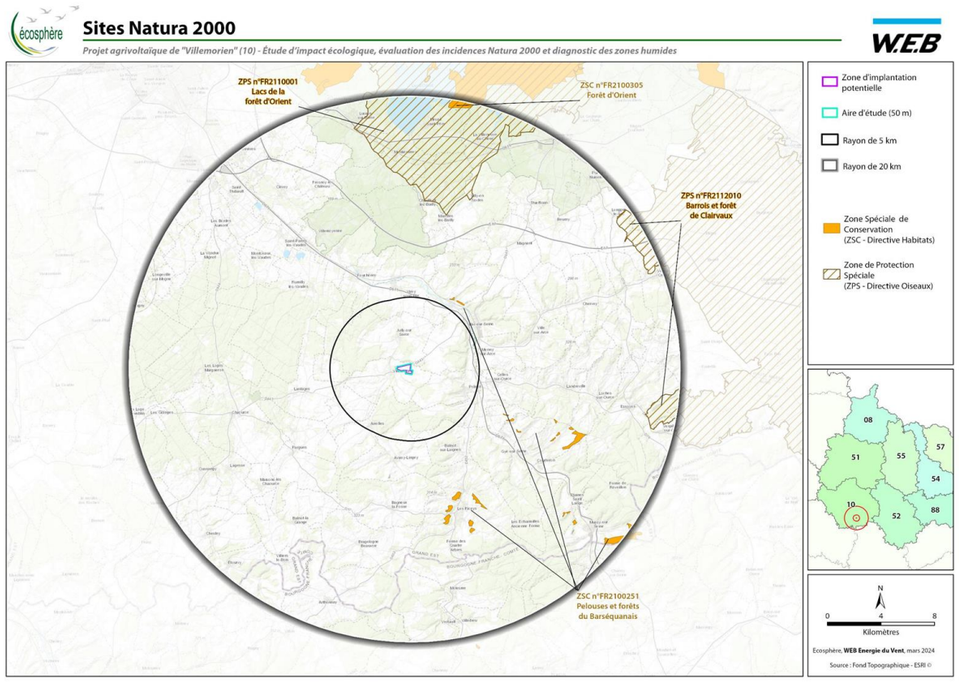
7.1.4 Étude d'incidence Natura 2000

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Dans un rayon de 20 km se trouvent quatre sites Natura 20000 (deux ZSC et deux ZPS) :

- la ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais » (code FR2100251), dont le noyau le plus proche est localisé à 5,6 km au nord-est ;
- la ZPS « Lacs de la forêt d'Orient » (code FR2110001) située à 11,4 km au nord ;
- la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux » (code FR2112010) située à 17,7 km à l'est ;
- la ZSC « Forêt d'Orient » (code FR2100305), localisée à 19,4 km au nord.

Une analyse détaillée des sites Natura 2000 précédents est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000 au chapitre 9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344



7.1.5 Formalités au titre de la loi sur l'eau

Le projet agrivoltaïque de Villemorien est susceptible d'être concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature loi sur l'eau. En effet, cette rubrique précise que le projet entre dans la rubrique quand il engendre « **le rejet d'eaux pluviales** dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol. Dans ce cas, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, engendre :

- ✓ L'élaboration d'un dossier d'autorisation lorsque que cette surface est supérieure ou égale à 20 ha ;
- ✓ L'élaboration d'un dossier de déclaration lorsque que cette surface est supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha ;
- ✓ N'est pas soumis à la rubrique lorsque cette surface est inférieure à 1 ha ».

■ Tables agrivoltaïques

Dans le cadre de ce projet, une surface de **28,067 ha** clôturée sera allouée à l'exploitation d'équipements agrivoltaïques. Les modules photovoltaïques ne sont pas jointifs et n'induisent aucune imperméabilisation du terrain au sens strict. La pluie ruisselle sur les structures et les modules et s'écoule sur le sol entre chaque module, ceci à l'échelle de l'ensemble de la surface du projet. Les eaux de pluie s'infiltrent de manière presque équivalente à la situation actuelle sans projet. Par ailleurs, les rangées de panneaux photovoltaïques sont espacées les unes des autres, de telle sorte qu'elles ne fassent pas d'ombrage l'une sur l'autre. Ainsi, le taux d'occupation du sol n'est que de 21,3 % dans la configuration et l'inclinaison des panneaux choisies.

Afin d'éviter la concentration des eaux de pluie au bas des panneaux, d'éviter la formation de rigoles d'érosion et de conserver un apport d'eau homogène au sol, le modules ne seront pas jointifs entre eux afin de permettre à l'eau de pluie de s'écouler au travers des tables.

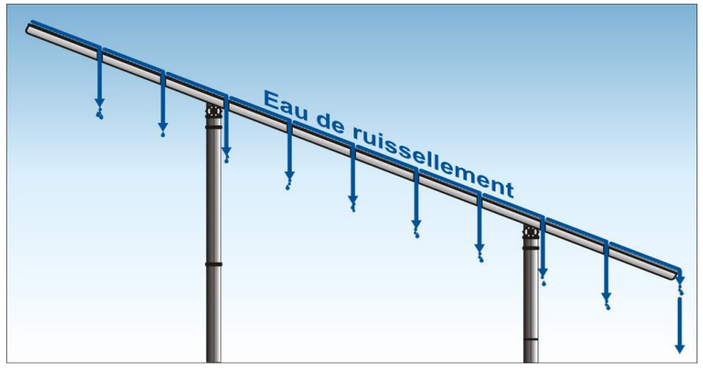


Figure 28. Répartition des panneaux évitant la concentration des eaux (schéma de principe à titre d'exemple)

Afin de limiter l'érosion, les techniques de construction utilisées sont particulièrement respectueuses des sols et de la végétation (absence de terrassement significatif, construction des postes électriques sur place permettant d'éviter la création d'aires de grutage et le recalibrage des pistes d'accès, localisation des zones de stockage et de la base vie au droit de secteurs anthropisés lors des travaux RTE, etc.). **Les tables photovoltaïques ne génèrent donc aucun rejet issu de la collecte des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol.**

■ Postes électriques

Aucun poste (poste de transformation, poste de livraison) ne sera installé sur ou à proximité d'un cours d'eau ou d'une zone humide.

■ Citernes

Quatre citernes de **60 m³** seront implantées et réparties au sein des parcs ce qui représente une surface cumulée de **240 m². Aucun rejet d'eau pluviale n'est donc à prévoir au droit des citernes.**

■ Pistes légères

Concernant les pistes périphériques et pénétrantes nécessaires à la sécurité et à la maintenance du projet et le sentier permettant le déplacement des services incendies, aucune imperméabilisation n'est à prévoir du fait de l'absence de terrassement significatif. **Aucun rejet d'eau pluviale n'est donc à prévoir au droit des pistes légères.**

Le projet présenté dans ce dossier n'est pas soumis à la procédure au titre de la loi sur l'eau.

7.1.6 Autorisation préalable de défrichement

Aucune installation (permanente et temporaire) n'est envisagée à la place des boisements, haies, bosquets existants. Ainsi, aucun défrichement n'est envisagé, ni pour les besoins du chantier, ni pour les besoins de l'exploitation du parc.

Le projet présenté dans ce dossier n'est pas soumis à autorisation préalable de défrichement.

7.1.7 Diagnostic des zones humides

Sur les 11 milieux naturels et anthropiques situés dans la zone d'implantation potentielle, aucun n'est identifié comme étant des zones humides sur le critère « Habitat ».

En ce qui concerne les milieux identifiés sur le terrain comme potentiellement humides ou non cités, 9 nécessitent au moins localement la réalisation de relevés complémentaires :

- la chênaie calcicole thermophile ;
- le boisement dominé par le pin sylvestre
- les cultures ;
- la friche post-culturale ;
- la prairie mésophile de fauche ;
- la prairie semée ;
- la pelouse mésophile calcicole ;
- la végétation herbacée des bords de routes ;
- la friche vivace eutrophe.

De plus, sur les 168 espèces végétales identifiées au sein de l'aire d'étude, seules 3 sont caractéristiques de zones humides. Cependant, elles sont toutes localisées dans la prairie située dans l'aire d'étude immédiate ou très ponctuellement dans la prairie au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Elles ne dominent jamais au sein de leur habitat.

Aucune zone humide n'est donc identifiée sur le critère flore.

Les sols de la zone d'étude reposent sur des calcaires à grains fin (« Calcaires du Barrois »).

Un total de **21 relevés pédologiques a été réalisé** le 30 mars 2021 et le 22 novembre 2022. Après analyse, **aucun relevé n'est caractéristique de zones humides**.

Un total de 21 relevés pédologiques a été réalisé et aucune zone humide n'a été identifiée.

7.1.8 Étude préalable agricole

Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, 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.

En outre, la loi d'accélération des énergies renouvelable du 10 mars 2023, a également soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole les projets d'installations agrivoltaïques (article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime). Étant donné que l'activité agricole sur les parcelles de la commune de Villemorien concernée par le projet et que la surface foncière mobilisée par le projet est supérieure à 1 hectares, le projet qui est de surcroît agrivoltaïque est soumis à un dossier d'étude préalable agricole.

Le projet présenté dans ce dossier est soumis à l'étude préalable agricole. En conclusion, le projet de création d'un parc agrivoltaïque à Villemorien entre dans le champ d'application du décret N°2016-1190. Cette étude est présentée en complément au chapitre 9.4 Annexe 4 : p.347

7.2 Articulation et compatibilité avec les règles issues de la planification territoriale

Tableau 48. Règles issues de la planification territoriale

Procédures administratives	Références réglementaires	COMPATIBILITE DU PROJET
Bassin Eau Seine Normandie	Schéma Directeur des Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 adopté le 23 Mars 2022 et entré en vigueur le 6 Avril 2022.	**COMPATIBLE**
Niveau Régional	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET 2050) de la Région Grand-Est (approuvé par arrêté préfectoral le 22/11/2022)	**COMPATIBLE**
	Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) approuvé par arrêté préfectoral du 8 Décembre 2015	**COMPATIBLE**
	Plan Climat Air Energie Territorial de Grand-Est, approuvé le 22 Novembre 2012	**COMPATIBLE**
Positionnement du la CDA10 sur le développement de projets photovoltaïque	Le développement du photovoltaïque dans le département de l'Aube	**COMPATIBLE**

7.2.1 Les schémas de gestion de la ressource eau

7.2.1.1 Seine-Normandie

Le SDAGE Seine Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 Mars 2022. C'est un document de planification qui fixe, pour six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » à atteindre. Il s'accompagne d'un programme de mesures qui déclinent les moyens techniques, réglementaires et financiers afin d'atteindre les objectifs.

L'installation ne génère aucun rejet significatif issu de la collecte des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol. La conception du projet n'induit aucune interception significative d'écoulements du bassin naturel situé en amont du projet et le chantier ne nécessite pas de terrassement qui modifierait l'écoulement des eaux.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Seine Normandie.

7.2.2 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET)

La Loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République n°2015-991 du 7 août 2015) a renforcé la compétence d'aménagement du territoire des Régions en les désignant chef de file et en leur confiant l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET), nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT).

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. Conformément à ce cadre, le SRADDET de la Région Grand Est est composé :

- • D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 30 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150 000 et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- • D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées dans le fascicule les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET ;
- • Des annexes (sans caractère opposable).

Les annexes sont constituées des documents suivants : Rapport et évaluation environnemental ; Diagnostic thématique transport de voyageurs ; Diagnostic thématique transport de marchandises ; Diagnostic thématique climat air énergie ; Diagnostic thématique biodiversité ; Diagnostic thématique eau ; Plan régional de prévention et de gestion des déchets ; Atlas et plans d'actions stratégiques des trois Schémas régionaux de cohérence écologique ; Liste des indicateurs ; Evaluation des trois Schémas régionaux climat air énergie ; Evaluation des trois Schéma régionaux de cohérence écologique et le Bilan de la concertation.

Le SRADDET est porteur d'une grande ambition en visant à doter les Régions d'une stratégie d'aménagement et de développement traduisible à tous les échelons territoriaux. Il s'agit donc d'un schéma prescriptif, qui n'a pas pour autant vocation à se substituer aux documents d'urbanisme locaux. Il doit également répondre aux exigences de la hiérarchie des normes dans laquelle il s'inscrit.

Ainsi, le SRADDET regroupe plusieurs éléments opposables :

- **Les objectifs**, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif tiré de l'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;

Les règles, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure doit respecter la norme supérieure dans la mesure où elle ne la remet pas en cause. Autrement dit, la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

La stratégie du SRADDET a pour objectif de relever trois défis à l'échelle du territoire régional. Pour relever ces défis, dont celui de réussir les transitions des territoires**, le SRADDET fixe 30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires, que sont **l'urgence climatique** et les inégalités territoriales, à l'horizon 2030 et 2050.

Le développement de l'énergie éolienne s'insère dans ce schéma sur ces points :

➔ **Objectif 1 :** Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050,

➔ **Objectif 4 :** Développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique,

➔ **Règle n°5 :** favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère.

Le SRADDET remplace, depuis son approbation, les anciens schémas qu'il intègre, notamment les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE).

Le projet agrivoltaïque de Villemorien participe donc à l'orientation du SRADDET en faveur de l'économie verte qui vise notamment à démultiplier les capacités de production d'EnR à l'échelle régionale.

7.2.3 Positionnement du la CDA10 sur le développement de projets photovoltaïque

La Chambre d'agriculture de l'Aube (10) travaille en partenariat avec la Chambre d'agriculture de la Haute-Marne (52). Les deux Chambres consulaires possèdent le même directeur et des conseillers agricoles travaillent pour les deux structures (mutualisation). Leur position concernant le photovoltaïque sur terre agricole est donc commune.

La Chambre d'agriculture de l'Aube a une position plutôt ouverte concernant le développement de projets agrivoltaïques sur terres agricoles, sous plusieurs conditions qui découlent les unes des autres :

Ce modèle s'appuie sur la définition de l'agrivoltaïsme suivante :

- Cibler les terrains dégradés ou à faible potentiel.

Néanmoins, les projets sur de bonnes terres agricoles ne sont pas bloqués si un vrai projet agricole est proposé. Par exemple, des projets innovants **associant des cultures maraîchères ou des cultures de diversification** peuvent être proposés. Le porteur de projet doit être force de propositions sur ces questions.

Afin de déterminer s'il s'agit de parcelles à bon potentiel agronomique, il y a de fortes chances pour qu'une **analyse pédologique du sol soit systématiquement demandée** dans l'étude préalable agricole.

Les projets dits « classiques » avec des écartements inter-rang de 2,5m par exemple ne peuvent pas prétendre au développement d'un projet agricole. **La Chambre ne s'oppose cependant pas aux projets ovins sous panneaux qui sont cohérents** sur le territoire où une filière structurée est déjà existante (à étudier cependant au cas par cas selon le secteur). Il faut cibler au maximum les terrains à plus faible potentiel agronomique en cas de développement d'un projet ovin, néanmoins si le projet est solide, ils accepteront de l'étudier même sur des terrains corrects (rejoint la position plutôt ouverte).

- Les projets agricoles doivent au maximum être collectifs, c'est-à-dire impliqués le plus d'exploitants agricoles possibles.

En effet, pour éviter les inégalités sur le territoire et répartir les gains, la Chambre souhaite qu'idéalement **les exploitants dans l'emprise du parc soient différents des propriétaires-exploitants initialement concernés par le projet.** Au sein même du parc, plusieurs exploitants agricoles devront être associés (selon la configuration du projet). Cela est d'autant plus vrai que l'exploitant et le propriétaire sont la même personne (donc double gain). Néanmoins, il semblerait que la Chambre ait une préférence pour les propriétaires-exploitants *(plus impliqués dans les projets ? A confirmer avec eux).* Afin d'identifier des exploitants intéressés par le projet, la Chambre propose la **mise en place d'un**

Appel à Manifestation d'Intérêt [28] (AMI). La Chambre pourrait potentiellement se charger de mettre en place l'AMI et resterait juge pour choisir le(s) candidat(s) à l'AMI. **Enfin, il semblerait que la compensation agricole collective**

[28] Source : Définition AMI : L'appel à manifestation d'intérêt consiste en la diffusion d'une offre comprenant les informations sur le projet ainsi que sur les éléments techniques en rapport avec la conception du parc (écartement entre tables, largeur des tables, chemins, accès, raccordement à l'eau), puis à la sélection d'un candidat. Les Chambres d'agriculture et les collectivités feront parties des acteurs à impliquer pour la diffusion et la sélection des porteurs de projet.

soit obligatoire en plus du développement d'un projet agricole solide sous les panneaux et **malgré la démonstration du maintien de l'activité agricole.** Ce point sera à étudier dans le cadre de l'étude préalable agricole et dans la démonstration qui sera faite, bien que règlementairement rien ne peut obliger le porteur de projet à cela.

- **Implication de la Chambre d'agriculture de l'Aube dans les projets agrivoltaïques au sol :**

La Chambre d'agriculture indique que les porteurs de projet doivent être innovants dans les projets et force de proposition. La Chambre n'aidera pas dans le développement des projets. Néanmoins, ils sont prêts à suivre les projets et acceptent d'être contactés pour échanger voire donner leur avis.

- **Conclusion**

En conclusion, la Chambre d'agriculture de l'Aube travaille en ce moment particulièrement sur les questions d'agrivoltaïsme, en particulier en partenariat avec la Chambre d'agriculture de la Haute- Marne. Néanmoins, peu de données ou retours d'expérience sont aujourd'hui disponibles et une doctrine est en cours d'élaboration. Sa sortie prochaine permettra de donner un cadre pour le développement des projets (par exemple, réflexion sur un seuil maximum de SAU par exploitation agricole, taille maximale des projets etc.).

Aujourd'hui, le positionnement de la Chambre semble plutôt ouvert, permettant le développement de projets agrivoltaïques sur terres agricoles à conditions de développer une activité agricole solide, collective, concertée localement (AMI, Chambre d'agriculture) et en lien avec le territoire dans lequel elle s'insère.

L'intégration d'ovins sous les panneaux n'est pas prohibée bien que fléchée sur les terres à moins bon potentiel agronomique (analyse pédologique recommandée) ; des projets innovants devront être proposés sur les meilleures terres.

Dans le cas d'un projet de production d'électricité d'origine agrivoltaïque avec un positionnement au sol sur un parcellaire dédié au préalable à la production agricole, une compensation collective agricole est exigée pour tout projet excédant en surface le seuil départemental tel que fixé selon les dispositions de l'article D.112-1-18 du code rural et de la pêche maritime (loi « Eviter-Réduire-Compenser »).

Le projet présentée dans ce dossier est compatible avec le positionnement de la CDA10 concernant le développement photovoltaïque du département de l'Aube.

7.2.4 Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est le document régional qui identifie la Trame Verte et Bleue régionale. Cet outil d'aménagement co-piloté par l'État et la Région a été adopté en séance plénière régionale le 2 Décembre 2020. La loi NOTRE du 7 août 2015 prévoit que le SRCE soit intégré au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines. Dans cette perspective, plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Déterminer les enjeux régionaux pour la préservation et la restauration des continuités écologiques et identifier des objectifs et des priorités d'intervention pour y répondre ;

- Identifier et représenter les éléments de la trame verte et bleue ;

- Recenser ou proposer des outils adaptés pour la mise en œuvre des actions identifiées. Il s'agit surtout d'articuler et de mettre en cohérence les différents dispositifs existants afin d'en améliorer la mise en œuvre.

La zone d'implantation est **bordée par une continuité boisée, constituée par la forêt domaniale de Villemorien et d'autres boisements aux alentours**, permettant aux espèces affectionnant les lisières boisées de se déplacer au sein d'un paysage de grandes cultures. **Les sous-trames herbacées et bleues sont très dégradées localement.**

Par ailleurs, le projet solaire agrivoltaïque au sol de Villemorien sera perméable à la petite faune.

Avec la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, le projet est donc compatible avec le SRCE de Grand-Est.

7.2.5 Les documents d'urbanisme : le Règlement National d'Urbanisme

La commune de Villemorien n'est pas dotée d'un PLU. En l'absence de ce document la commune est dotée d'un document d'urbanisme simplifiée déterminant la mise en application du Règlement National d'Urbanisme (RNU) et du Code de l'Urbanisme sur le territoire.

Ce RNU est caractérisé par la règle d'urbanisation limitée en dehors des parties actuellement urbanisées. En dehors de ces secteurs, la construction des parcs agrivoltaïques peut être autorisée à condition qu'il soit démontré que le projet est compatible avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante. Il conviendra de respecter les articles du RNU contenus dans le code de l'urbanisme.

Le projet agrivoltaïque de Villemorien est compatible avec le RNU.

CHAPITRE 8. ANALYSE DES MÉTHODES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Ce chapitre prescrit par l'Arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact et complété par la Circulaire du 27 septembre 1993 porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

La réalisation de la présente étude d'impact s'est basée notamment sur :

- ✓ des visites et relevés de terrain.
- ✓ le recueil de données bibliographiques.
- ✓ les consultations des administrations concernées.

8.1 Méthodologie générale

8.1.1 Constitution des équipes projets

Plusieurs équipes projets ont été constituées pour la réalisation de ce dossier :

- **Auddicé Environnement : étude d'impact, volets environnement**

- **Directeur d'étude** : Sabrina FOLI, responsable Agence Sud, diplômée d'un master II expertise et traitement en environnement et Ingénieur écologue ISA/FLST, 10 ans d'expérience.
- **Cheffe de Projet en environnement** : Carine IMBROSCIANO, diplômé en gestion d'espaces naturels, aménagement du territoire et protection de la nature, 8 ans d'expérience.
- **Cartographe :** Christophe HANIQUE, diplômé d'un master II environnementaliste, 12 ans d'expérience.

AUDDICE ENVIRONNEMENT –-Agence
Ecogit'actions-60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse

- **Ecosphère : étude d'impact volet naturel**

- **Chargée d'études floristiques :** BRUNET Elodie coordination, inventaires et analyses de la flore, des habitats naturels et des zones humides.
- **Chargés d'études faunistiques :** Bastien CORNIAUX, Laurent SPANNEUT Inventaires et analyses faunistiques.
- **SIG et cartographie :** Ulysse BOURGEOIS Géomaticien.
- **Directeur de l'agence Centre-Bourgogne Contrôle de la qualité** : Guillaume VUITTON.

ECOSPHERE.-. Agence Centre Bourgogne
112 rue du Nécotin
45000 Orléans

- **Jacquel § Châtillon, étude d'impact volet paysage et patrimoine**

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
Eloi Triquenot - Paysagiste
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3 Quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

8.1.2 Méthodologie de l'étude d'impact

L'étude d'impact sur l'environnement se divise en plusieurs chapitres se devant de couvrir la globalité des interactions d'un projet avec son milieu physique, naturel et humain. Ainsi la composition générique d'une étude d'impact est la suivante :

CHAPITRE 1. PREAMBULE 9
CHAPITRE 2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE 21
CHAPITRE 3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 27
CHAPITRE 4. PRESENTATION DU PROJET 181
CHAPITRE 5. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 212
CHAPITRE 6. LE SCENARIO DE REFERENCE 310
CHAPITRE 7. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, ARTICULATION ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 313
CHAPITRE 8. ANALYSE DES MÉTHODES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 320
CHAPITRE 9. ANNEXES 343

Un Résumé Non Technique (RNT) accompagne d'autre part cette étude d'impact sur l'environnement.

8.1.3 L'analyse de l'état initial

Les objectifs de l'analyse de l'état initial sont de :

- ✓ Confirmer et affiner le champ d'investigation identifié lors de la phase de cadrage préalable,
- ✓ Rassembler, pour chaque thème environnemental, les données nécessaires et suffisantes à l'évaluation environnementale du projet,
- ✓ Caractériser l'état de chaque composante de l'environnement et les synthétiser.

La notion d'environnement doit être interprétée, au sens large, intégrant à la fois les impacts sur les milieux physiques, biologiques et humains. Les thèmes suivants devront donc être abordés : faune, flore, milieux naturels et équilibres biologiques, eau, milieux aquatiques, paysage, air, climat, patrimoine culturel, qualité de vie (bruit, odeurs, etc.).

Cette analyse résulte des données bibliographiques mais aussi des investigations de terrain et des rencontres des partenaires. Elle doit consister en une approche globale et analytique.

Sa finalité est d'apporter une connaissance des sensibilités et potentialités des territoires et milieux concernés, des risques naturels ou résultants d'activités humaines, de la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité. Elle doit notamment permettre d'identifier et de hiérarchiser les enjeux.

8.1.3.1 Analyse du milieu humain

■ Zonage de l'occupation du sol sur la zone d'implantation

Plusieurs contacts ont été réalisés avec les mairies et les acteurs du territoire afin d'étudier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.

- **Habitats**

L'importance du bâti dans le périmètre d'étude est estimée au travers de l'étude de la carte IGN au 1/25000ème ainsi que par la reconnaissance sur le terrain. Celle-ci permet d'analyser l'importance et la nature des zones d'habitat.

La plus grosse partie du travail a été réalisé par le bureau d'étude Auddicé Environnement.

La connaissance du territoire des communes a pu être mise à profit dans cette étude.

- **Réseaux et servitudes**

La consultation des gestionnaires de réseaux permet de mettre en évidence les éventuelles contraintes et incompatibilités avec le projet.

Ainsi RTE et ENEDIS, GRTGAZ, SUEZ, ORANGE, SGAMI, TRAPIL, ARS, ANFR, Service voirie du département, FFVL, DGAC, DRAC, DREAL, DDT, ARS, ont été consultés.

8.1.3.2 Analyse du milieu physique

- **Climatologie et qualité de l'air**

Ces thématiques font l'objet d'une analyse bibliographique afin d'appréhender les principales caractéristiques de la zone d'étude. La durée d'insolation est un des paramètres importants à prendre en compte pour une centrale solaire.

- **Géomorphologie**

La typologie du relief de la zone d'étude permet d'appréhender d'une manière générale l'environnement dans lequel s'inscrit le projet.

- **Géologie, hydrogéologie, hydrologie**

L'étude de ces composantes permet de connaître la sensibilité des sols et du sous-sol en fonction de la nature des couches géologiques présentes, des aquifères et de l'hydrographie sur la zone d'étude.

- **Risques naturels**

Cette thématique a été étudiée par analyse bibliographique afin d'apprécier la sensibilité du territoire et plus particulièrement de la zone d'étude aux différentes expositions aux phénomènes de risques naturels.

8.1.3.3 Analyse du milieu naturel

- **Méthodes d'inventaire et d'évaluation des enjeux**

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté en annexe 1.

- **Définition et justification de l'aire d'étude**

Les inventaires ont porté sur la zone d'implantation potentielle (ZIP). Pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune à faible mobilité, une zone tampon de 50 mètres a été prise en compte.

Pour les espèces animales à plus grand rayon d'action (chiroptères, grande faune, oiseaux notamment), les investigations se sont étendues jusqu'à 500 m environ autour de l'aire d'étude.

Dans le corps du rapport, on nommera :

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour le périmètre du projet ;
- Aire d'étude pour l'ensemble : ZIP + bande tampon.

Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- ✓ les habitats ;
- ✓ la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- ✓ les mammifères terrestres ;
- ✓ les chauves-souris ;
- ✓ les oiseaux nicheurs ;
- ✓ les amphibiens et les reptiles ;
- ✓ les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Une équipe de deux naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cet inventaire. Une synthèse de leurs interventions est donnée dans le tableau ci-dessous.

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	Elodie Brunet	31/03/2021	23°C, ensoleillé, vent faible	Période encore favorable pour la réalisation de relevés pédologiques en vue de délimiter les zones humides et premier passage flore (31/03/21)
		22/11/2022	4°C, brouillard et pluie fine, vent moyen	
		25/05/2021	12°C, pluie éparse, vent faible	Suffisant pour la définition des habitats et la recherche des espèces végétales à enjeu ou protégées susceptibles de se développer sur le site
		28/06/2021	28°C, pluie, vent faible à moyen	
		24/08/2021	15°C, ensoleillé, vent faible	
		15/06/2022	30°C, ensoleillé, vent nul	
Oiseaux	Manon Acqueberge	01/04/2021 (migr. prénupt., premiers nicheurs)	5 à 15°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Étude de la migration depuis des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue Écoutes crépusculaires et nocturnes
		11-12/05/2021 (nicheurs)	11 à 15°C, couvert avec éclaircies, averses très ponctuelles, vent nul	
		22-23/06/2021 (nicheurs)	15 à 25°C, couvert avec éclaircies, vent faible	
		17-18/08/2021 (stationnements migr.)	20 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		12/10/2021 (migration postnuptiale)	4 à 8°C, brouillard puis couvert, vent nul (matin)	
		16-17/05/2022 (nicheurs)	21 à 26°C, ensoleillé, vent faible	
		26-27/06/2022 (nicheurs)	16 à 24°C, ensoleillé, vent faible	
		22-23/08/2022 (stationnements migratoires)	19 à 27°C, ensoleillé, vent faible	
Mammifères terrestres	Manon Acqueberge	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chiroptères	Manon Acqueberge	01/04/2021 (potentialité de gîtes)	-	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (4 SM4Bat ou SM mini Bat) sur des nuits complètes
		11/05/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	11°C, dégagé, vent faible, nouvelle lune (au coucher du soleil)	
		25/05/2021 (pose supplémentaire en remplacement d'un SMBat du 11/05)	8°C, couvert avec pluie intermittente, vent moyen, lune 98 % (au coucher du soleil)	
		22/06/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	17°C, couverture nuageuse très légère, vent faible, lune 92 % (au coucher du soleil)	
		24/08/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	21°C, dégagé, vent moyen, lune 96 % (au coucher du soleil)	
		16/05/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	19°C, couverture nuageuse moyenne, vent faible, lune 100 % (au coucher du soleil)	
		27/06/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	18°C, dégagé, vent faible, lune 2 % (au coucher du soleil)	
		22/08/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	24°C, couverture nuageuse faible, vent faible, lune 20 % (au coucher du soleil)	
Amphibiens	Manon Acqueberge Elodie Brunet	31/03/2021	10 à 13°C, dégagé, vent faible (soirée)	Recherche à vue de jour et de nuit Écoute crépusculaire et nocturne des chants
Reptiles	Manon Acqueberge	13 passages entre le 31/03/2021 et le 12/10/2021	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges
Insectes	Manon Acqueberge	01/04/2021	5 à 15°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
		11-12/05/2021	11 à 15°C, couvert avec éclaircies, averses très ponctuelles, vent nul	
		22-23/06/2021	15 à 25°C, couvert avec éclaircies, vent faible	
		17-18/08/2021	20 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		25/08/2021	24 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		19-17/05/2022	21 à 26°C, ensoleillé, vent faible	
		26-27/06/2022	16 à 24°C, ensoleillé, vent faible	
		22-23/08/2022	19 à 27°C, ensoleillé, vent faible	

Méthodes d'inventaires pour la faune

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Chiroptères

- Point d'écoute passif (automne)
- Point d'écoute passif (été)
- Point d'écoute passif (printemps)

Oiseaux

- Point de migration postnuptial
- Point de migration prénuptial

Reptiles

- Plaque reptiles

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

- **Méthode d'évaluation des enjeux écologiques**

Les inventaires ont débouché sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation** des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu **intrinsèque** de chaque habitat) ;

2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du cortège floristique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du peuplement faunistique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le **niveau d'enjeu le plus élevé** parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son **niveau d'enjeu global**. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : **Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible**.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- ✓ de **menaces**, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- ✓ et de **rareté** (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce **en danger critique** (**CR** sur la liste rouge régionale) aura un **niveau d'enjeu très fort**, une espèce **en danger (EN)** aura un **niveau d'enjeu fort**, une espèce **vulnérable (VU)** un **niveau d'enjeu assez fort**, une espèce **quasi-menacée (NT)** un **niveau d'enjeu moyen** et une espèce **en préoccupation mineure (LC)** un **niveau d'enjeu faible** (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète p.344 Voir le détail de la méthode en annexe 1, partie « Méthode d'évaluation des enjeux ».

- **Limites éventuelles**

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts.

- **Démarche générale et grandes étapes de la méthode**

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.

Dans tous les cas, la chronologie est la même :

1.Recherche bibliographique et enquêtes ;

2.Analyse des documents cartographiques et photographiques ;

3.Investigations de terrain ;

4.Traitement et analyse des données recueillies ;

5.Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout été d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude.

- **Recherche bibliographique et enquêtes**

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégés, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.

Pour ce faire, les données des anciennes études menées sur le site, la base FLORA du CBNBP, les associations de protection de la nature, etc. ont été consultés en tant que de besoin.

Cette recherche et ces enquêtes ont permis d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.

Notre recherche a globalement porté sur les 15 dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 5 ans[29]) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes ont fait l'objet d'un regard critique.

- **Analyse des documents cartographiques et photographiques**

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

- **Méthode de l'inventaire des habitats naturels et de la flore**

- **Recueil des données**

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant

[29] Certaines données plus anciennes peuvent être conservées lorsque, par exemple, l'habitat d'espèce est toujours en bon état de conservation ou lorsque cela concerne des espèces à éclipse (ne se développant pas tous les ans).

des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle élargie d'une zone tampon de 50 m (aire d'étude). Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 4 jours de terrain (25 mai, 28 juin, 24 août 2021 et 15 juin 2022) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (culture et prairie), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004)*, etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v10.0).

- **Traitement des données**

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique, avec le code EUNIS correspondant ainsi que le code Natura 2000 lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat.

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

- **Méthode d'inventaire de la faune et de ses axes de déplacement**

> Principes généraux

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- ✓ Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- ✓ Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- ✓ Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- ✓ Reptiles (serpents, lézards) ;
- ✓ Odonates (libellules) ;
- ✓ Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- ✓ Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont en effet habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (cf. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

D'autres groupes ont été étudiés :

- ✓ Coléoptères saproxyliques patrimoniaux ;
- ✓ Mantoptères (Mantes) ;
- ✓ Névroptères (Ascalaphes).

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). **Au total, 5 passages spécifiquement dédiés à la faune ont été effectués entre avril et octobre 2021 (01/04/2021, 11-12/05/2021, 22-23/06/2021, 17-18/08/2021, 12/10/2021)**. Les prospections pour la flore et les habitats naturels ont également permis de relever quelques données supplémentaires.

⇨ **L'inventaire des oiseaux**

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords, en distinguant :

- ✓ les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude (l'inventaire peut être considéré comme pratiquement exhaustif);
- ✓ les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- ✓ quelques données ont été obtenues lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux (estivants, migrateurs, erratiques).

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de points d'écoute et de transects à pied a ainsi été réalisée pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs. Ils ont été réalisés par temps calme.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

⇨ **L'inventaire des autres groupes faunistiques**

Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, etc.)

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, fèces, etc.).

Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).

Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement.

Les chiroptères (chauves-souris)

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- ✓ la détection acoustique nocturne ;
- ✓ la prospection visuelle diurne des gîtes (vieux arbres) ;

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SMBat mini) ont été déposés en début de nuit en divers points stratégiques. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif. Les enregistreurs ont été récupérés à la fin des prospections nocturnes.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (Myotis sp.). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est « Batsound » version 4.03 développé par Pettersson Elektronik AB. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs passifs et actifs. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SMBat), le logiciel Analook est utilisé.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant:

➢ Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0	Nulle
1-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue.

Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et sur les axes de déplacement. Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Il est à noter qu'aucun point d'eau propice à la reproduction des amphibiens n'est présent dans l'aire d'étude.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en des points stratégiques du fuseau.

Les reptiles (serpents, lézard)

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- ✓ la première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastiques, pneus, etc.-). Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.
- ✓ la seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

Les odonates (libellules et demoiselles)

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'individus en chasse ou en transit, aucun milieu propice à la reproduction des odonates n'étant présent dans l'aire d'étude. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (Aeschnes, Lestes) ont également été recherchées.

Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, pelouses, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), mantes (Mantoptères) et phasmes (phasmoptères)

La recherche et l'identification des individus se sont faites à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (les Tétrix, la Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques. Les mantes ont été recherchées de jour, et les phasmes de nuit dans les fourrés et lisières.

- **Méthode de la cartographie**

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

La réalisation de ce SIG comporte trois volets :

- ✓ Recueil des informations cartographiques nécessaires et conception du SIG ;
- ✓ Intégration et saisie des données ;
- ✓ Réalisation des cartographies thématiques.

Le SIG a été élaboré sur la base des supports cartographiques disponibles et mis à notre disposition par EQIOM Granulats couvrant l'ensemble du secteur d'étude (SCAN 25 et Orthophoto récente datant de 2019).

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbologie spécifique de même que les données bibliographiques.

Habitats

Au sein de l'aire d'étude, les habitats ont été cartographiés à partir des données issues des prospections de terrain. Chacun d'entre eux a été rattaché à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire).

Chaque habitat a été intégré à la cartographie SIG de la manière suivante :

- ✓ Habitat ponctuel = polygone ou point selon la taille ;
- ✓ Habitat linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de l'habitat ;
- ✓ Habitat surfacique = polygone.

Flore

Les espèces végétales envahissantes ou présentant un intérêt patrimonial et/ou protégées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante :

- ✓ Station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ;
- ✓ Station linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de la station ;
- ✓ Station surfacique = polygone.

Mammifères terrestres

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

Chauves-souris

Les données cartographiées sont les suivantes :

- ✓ point d'écoute des chiroptères et espèces associées ;
- ✓ arbres offrant des potentialités de gîte.

Oiseaux

Les données cartographiées sont les observations d'espèces patrimoniales nicheuses. Aucune observation remarquable n'a été effectuée en période de migration.

Amphibiens

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

Reptiles

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation.

Invertébrés

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation.

Zones humides

Les données cartographiées sont issues des relevés ponctuels de terrain pédologiques et phytosociologiques ainsi que des données bibliographiques disponibles.

- **Méthode d'évaluation des enjeux**

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- ✓ évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- ✓ évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- ✓ évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- ✓ évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- ✓ de menace lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- ✓ de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux…).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible**.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- ✓ pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- ✓ pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats (évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels)

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats** décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Liste rouge régionale des habitats naturels publiée par le CBNBP notamment).

➢ Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennent menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de **l'état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de **l'ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- ✓ l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- ✓ la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- ✓ l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- ✓ l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
- ✓ la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
- ✓ le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
- ✓ l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

Niveau d'enjeu floristique des habitats

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNBP) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat**. Sa définition comporte deux étapes :

- ✓ définition du niveau d'enjeu de chaque espèce ;
- ✓ définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Le troisième tableau indique quant à lui la répartition des espèces végétales à enjeu au sein des habitats du site. Enfin, le quatrième et dernier tableau présente les résultats de l'évaluation, c'est-à-dire le niveau d'enjeu floristique attribué à chaque habitat.

➢ Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	**Assez fort**
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	**Moyen**
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	**Faible**

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la **rareté infra-régionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

➢ Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
• 1 espèce à enjeu Très fort • Ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
• 1 espèce à enjeu Fort • Ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
• 1 espèce à enjeu Assez fort • Ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
• 1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

Niveau d'enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat)

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional (ainsi qu'au niveau départemental dans le cas des oiseaux) des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Ecosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

La Champagne-Ardenne s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés. Ces listes rouges sont toutefois anciennes et ont surtout été consultées à titre informatif dans le cas présent. Du fait de l'ancienneté de ces listes, certains niveaux d'enjeu faunistique ont été établis en prenant principalement en compte la rareté. Par ailleurs, des échanges avec des experts locaux ont permis de pondérer ces niveaux d'enjeux, les dynamiques de populations et les niveaux de rareté dans le sud de l'Aube n'étant pas systématiquement le reflet des éléments observés à l'échelle régionale.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- ✓ la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- ✓ l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- ✓ la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

➢ Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté*		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional, parfois espèce très rare	**Très fort**
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional, parfois espèce rare	**Fort**
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional, parfois espèce assez rare	**Assez fort**
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional, parfois espèce peu commune	**Moyen**
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois peu commune à très rare	**Faible**

**Dans le cas de la présente étude, des experts locaux ont été consultés pour attribuer certains niveaux d'enjeu faunistique, les niveaux de rareté établis à l'échelle régionale ne correspondant pas systématiquement aux niveaux de rareté des espèces dans le département de l'Aube.*

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infra-régionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la

conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

➢ Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
• une espèce à enjeu Très Fort • Ou deux espèces à enjeu Fort	Très Fort
• une espèce à enjeu Fort • Ou quatre espèces à enjeu Assez Fort	Fort
• une espèce à enjeu Assez Fort • Ou six espèces à enjeu Moyen	Assez Fort
• une espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- ✓ aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- ✓ aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- ✓ aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- ✓ aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

Niveau d'enjeu global des habitats (évaluation des enjeux floristiques : enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l'habitat)

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- ✓ le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- ✓ le niveau d'enjeu floristique ;
- ✓ le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- ✓ rôle hydroécologique ;
- ✓ complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- ✓ rôle dans le maintien des sols ;
- ✓ rôle dans les continuités écologiques ;
- ✓ zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- ✓ richesse spécifique élevée ;
- ✓ effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- ✓ si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- ✓ si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

Les résultats sont ensuite retranscrits dans le tableau suivant :

➢ Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques

	Intitulé	Niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat	Niveau d'enjeu floristique	Niveau d'enjeu faunistique	Commentaire (Justification, ajustement du niveau, rôle fonctionnel…)	Niveau d'enjeu global
1						Faible
2						Moyen
3						Assez fort
4						Fort
5						Très fort

■ Analyse du paysage et patrimoine

Selon la définition du paysage de la Convention Européenne du Paysage, il est important de différencier le paysage visible et le paysage perçu. Alors que le paysage visible est caractérisé comme une approche quantitative et plutôt facile à objectiver, le paysage perçu s'appuie sur la sensibilité, la culture, et l'intérêt d'une population ou d'un individu pour être défini. L'approche devient donc qualitative et beaucoup plus sujette à interprétation.

Les documents de référence tels que les Atlas de paysage ou les documents cadres donnent des clés de lecture pour approcher le paysage visible et le paysage perçu. Le paysagiste croise cette première lecture avec des visites du territoire pour permettre cette évaluation des sensibilités et des incidences. Beaucoup de critères prennent appui sur des bases objectives mais ils ne suffisent pas pour dégager une méthode d'identification et de compréhension qui permette de rendre compte d'un paysage perçu qui serait identique pour tous. Dans l'étude des paysages et de leurs valeurs, il y aura toujours une place pour l'appréciation personnelle. Quantifier les sensibilités ou les incidences pour le paysage perçu tend à augmenter la part subjective de l'analyse.

Si l'objectif du paysagiste est d'apporter une lecture la plus neutre possible, il reste lui aussi soumis à l'échelle de valeurs qui lui est propre. Le paysagiste se doit d'ancrer son analyse dans une approche contextuelle guidée par les habitudes de la profession. Les quantifications qu'il apporte reposent donc sur son expertise.

• L'évaluation des enjeux et des sensibilités

Rappelons que l'analyse de l'état initial au temps présent de l'étude a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux paysagers et patrimoniaux qui pourraient être confrontés au développement du projet. L'objectif est déjà de déterminer là où les incidences seront à évaluer. Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ». De ce fait, la notion d'enjeu est indépendante des caractéristiques du projet en question dans l'étude paysagère et patrimoniale.

Après avoir recensé les enjeux du territoire, il convient de caractériser les paysages afin d'en mesurer les sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis d'un projet. Pour les définir, différents critères sont mis à disposition, comme : la distance du projet vis-à-vis de l'élément présentant un enjeu, les lignes de force, l'ouverture et la fermeture visuelle, les structures paysagères, l'échelle, l'ambiance, etc.

Les sensibilités du projet, quantifiables au vu de la présence d'éléments paysagers et patrimoniaux, remarquables ou liés au paysage quotidien, potentiellement impactées par une visibilité ou covisibilité du projet, sont mesurées à l'aide d'une échelle à cinq mesures, inspirées des recommandations édictées par le Guide d'étude d'impacts des projets éoliens, à laquelle peut s'ajouter la mesure nulle en cas d'absence totale de lien possible avec le projet.

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les sensibilités seront hiérarchisées de la façon suivante :

• L'évaluation des effets et des incidences

La notion d'impact (ou incidence) est déterminée à partir de la combinaison de l'enjeu ou de la sensibilité de l'élément ou du territoire étudié avec l'effet visuel du projet depuis un point de vue caractéristique considéré pour l'analyse.

L'effet visuel d'un projet est défini à partir des différents modes d'appréciation. Cet effet visuel est, selon le Guide d'étude d'impacts des installations photovoltaïques au sol de 2011, induit par certains facteurs du projet qui sont les suivants :

- Emprise des installations,
- Géométrie, taille, hauteur, densité, couleur et brillance des modules,
- Implantation des panneaux par rapport à la topographie du site (plaine, pente vallonnée) et à l'occupation du sol (terres agricoles, espaces boisés, végétation naturelle, etc.),
- Dépendances de l'installation (voies d'accès, clôtures, bâtiment de l'onduleur, etc.)

Comme rappelé par le Guide, « L'étude devra s'attacher à expliquer la démarche de projet de paysage qui a été celle du porteur de projet, c'est-à-dire comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent. ».

En fonction de l'enjeu et/ou de la sensibilité de l'élément traité et de l'effet visuel du projet constaté dans l'étude notamment au moyen de photomontages, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon cinq niveaux principaux de la manière suivante :

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels. L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser aux ambiances des unités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local. Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

✓ **Analyse des unités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :**

- Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer des périmètres d'étude.

✓ **Analyse de la perception du site :**

- Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. À l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

8.1.3.4 Raisons du choix du site et justification de la variante retenue

Ce chapitre présente les principales caractéristiques du projet et dresse un inventaire des raisons ayant mené au choix de la configuration proposée. Il doit mettre en évidence la cohérence de l'aménagement avec le contexte environnemental, humain et économique de la zone d'implantation.

8.1.3.5 Évaluation des impacts du projet et mesures retenues

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement se doit d'analyser les conséquences du projet retenu sur son milieu pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.

L'évaluation porte sur l'ensemble des thématiques traitées dans l'état initial et s'intéresse à l'ensemble des effets du projet, qu'ils soient directs, indirects, temporaires ou permanents. Les effets cumulatifs doivent également être pris en compte.

Outre les incidences du projet lors de son fonctionnement, les effets de la phase travaux du projet (phase chantier) sont également à étudier au sein de ce chapitre.

Le principe de prévention ou à défaut celui de limitation des atteintes sur l'environnement a ici prévalu engendrant un projet de moindre impact sur l'environnement. Les mesures proposées concernent :

- ✓ le milieu humain ;
- ✓ le milieu physique ;
- ✓ le milieu naturel ;
- ✓ le paysage et le patrimoine.

Les maîtres d'ouvrages engagent leurs responsabilités sur la réalisation effective des mesures d'atténuation proposées (nature, mise en œuvre, financement, etc.). Il a donc une obligation de moyens et de résultats.

8.1.3.6 Analyse des méthodes et résumé non technique

La méthodologie utilisée pour la réalisation de l'étude d'impact et les difficultés rencontrées sont présentées de manière à justifier de la pertinence du contenu de l'étude.

Un résumé non technique reprend et vulgarise les principales conclusions de l'étude de façon et les rendre accessibles au grand public.

8.2 Bibliographie

8.2.1 Documentation liée au territoire

- Schéma Directeur d'Aménagements et de Gestion des Eaux de Seine Normandie ;
- Dossier Départemental des Risques Majeurs ;
- Règlement National d'Urbanisme et PADD ;
- Schéma de Cohérence Territoriale ;
- SRADDET, PCAET.

8.2.2 Documentation générale

ADEME. 2016. Les avis de l'ADEME sur le solaire photovoltaïque. 9 p.

Alerstam T. 1990. Bird Migration. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Antoniazza S. 2014. Recenser les oiseaux chanteurs par leur voix : femelles chanteuses et imitations. Nos oiseaux, vol 61/1 : 49-51.

Archaux F. 2008. Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson : Unité de recherche Écosystème Forestiers.

Arthur L. & Lemaire M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.

Bach L., Bach P. & Tillmann M. 2011. What does bat activity inside the forest tell us about the activity above the canopy ? A method for sensoring bat activity at proposed wind plans in forest. 1p.

Baize D., Girard M-C. & al. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude des sols, édition Quae, 435 p.

Bang P., Dahlström P. & Cuisin M. 1987. Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.

Barataud M. 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.

Barataud M. 2015. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris, 344 p.

Barataud M., Barataud J., Giosa S., Jemin J., Vittier J. & Besnard A. 2017. Suivi temporel acoustique des chiroptères forestiers du Limousin (2014-2016). Plume de naturalistes n°1 (déc. 2017). 42-66p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet 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. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.

Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

Bellmann H. & Luquet G. C., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. 2005. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.

Bensettiti F., Rameau J-C. & Chevallier H. 2001. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE / MAP / MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes 2001 - 339 et 423 p.

BirdLife International. 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]

BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. 2021. European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.

Blondel J., Ferry C. & Frochot B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 : 55-71.

Boudot J.-P., Grand D., Wildermuth H. & Monnerat C. 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2ème édition. 456p.

Bouguey K. L., Lake I. R., Haysom K. A. & Dolman P. M. 2011. Improving the biodiversity benefits of hedgerows : How physical characteristics and the proximity of foraging habitat affect the use of linear features by bats. Biological Conservation 144 : 1790-1798.

Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. & Cuisin M. 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.

Bruderer B., Peter D. & Korner-Nievergelt F. J. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. Ornithol. https://doi.org/10.1007/s10336-017-1506-z

Castanet J. & Guyetant R. (coord.). 1989. Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France. Société Herpétologique de France. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

Centre Ornithologique Rhones Alpes (CORA) Faune Sauvage (Groupe chiroptères). 2011. Gestion forestière et préservation des chauves-souris. CRPF. [En ligne] Décembre 2011. [Citation : 2 mars 2016.] 32 p. http://www.crpf.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro_forestiers.pdf. ISBN 2-908010-80-1.

Chapon A. 2015. L'utilisation des surfaces pour les centrales photovoltaïques au sol. Réglementations en France et en Allemagne. Office franco-allemand pour les énergies renouvelables (OFAEnR). 9 p.

Chinery M. 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.

Comité de Liaison Énergies Renouvelables. 2011. Guide d'évaluation des projets de parcs solaires au sol. 19 p.

Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.

Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP). Site internet : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/

Coray A. & Thorens P. 2001. Orthoptères de Suisse : clé de détermination. Fauna Helvetica 5, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 235 p.

Corbet G. & Ovenden D. 1984. Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.

Coste H. (Abbé). 1937. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes. Second Tirage, Paris, Librairie des Sciences et des Arts.

Cramp S. & al. (eds.). 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa : The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.

De Foucault B. & Catteau E. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983. Société botanique, 128 p.

De Langhe J-E. & al. 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd. Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.

Defaut B., Sardet E. & Braud Y. 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.

Denis P. 2011. Etude quantitative de l'avifaune nicheuse d'un grand massif forestier en plaine d'Alsace (Haguenau, France). Société d'Etudes Ornithologiques de France. Alauda 79 (I). p. 29-42.

Demongin L. 2015. Guide d'identification des oiseaux en main. Les 250 espèces les plus baguées en France. Beauregard-Vendon.

Dietz C. & Von Helversen O. 2004. Clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe.

Dijkstra K.-D. B. & Lewington R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

Dodelin B. 2002. Identification des chiroptères de France à partir de restes osseux. Fédération Française de Spéléologie. 48 p

Dubois Ph.-J., Le Marechal P., Olioso G. & Yesou P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.

Duchaufour Ph. 1995. Pédologie – Sol, végétation, environnement. Editions MASSON, 4ème édition, 324 p.

Duguet R. & Melki F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

Dusak F. & Prat D. (coords). 2010. Atlas des Orchidées de France, Mèze (collection parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.

Fauvel B. 2011. Oiseaux des bois en forêt d'Orient : 2007 -2011. ONF.

Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & Maurin H. 1997. Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

Fournier P. 1990. Les quatre flores de France, (nouveau tirage) - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.

Fraigneau C. 2014. Reconnaître facilement les plumes, Delachaux & Niestlé.

Fraigneau C. 2017. Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Paris. 400 p**.**

Frelin C. 1982. La relation fréquence-abondance. Aspects théoriques ; application a un peuplement d'oiseaux. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 36. 30p.

Fthenakis V. & Turney D. 2011. Environmental Impacts from the Installation and Operation of Large-scale Solar Power Plants', Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15 (2011), 3261-3270.

Garnominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2017. TAXREF v11, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en oeuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 152 pp.

Geroudet P. 1982. Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 2 tomes.

Geroudet P. 1998. Les passereaux d'Europe. Tome 1. Des coucous aux merles. Delachaux et Niestlé. 405p.

Godineau F. & Pain D. 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 - 2012. Société Française pour l'Etude et la protection des mammifères, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p + 18 p annexes.

Gratier et al. (1998) Clé de classification des sols de Suisse, 9 pages + 3 pages d'annexe.

Guillosson J-Y., Jutzeler D., Kan B. & P. & Lafranchis T. 2015. La vie des papillons. Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelone, 751 p.

Guinochet M. & Vilmorin R. - 1973/1984 - Flore de France - Éditions du C.N.R.S., Paris, 1979 p.

Guinochet M. 1973. Phytosociologie. Masson & Cie, Paris, 227 pp.

Guyetant R. 1997. Les Amphibiens de France. Rev. fr. d'aquariologie. 24ème année, suppléments aux N° 1-2, 64 pp.

Hagemeijer W. J. & Blair M. J. (coord.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.

Hainard R. 1987. Les Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 330 p.

Holliday J. (coord.). 2017. Atlas des espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire. État des connaissances de la répartition 2002-2014. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 96p.

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28, 162 p. + annexes.

INPN. Année de parution inconnue. Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN. Le Pic cendré. Le Pic noir. Le Pic mar. Le Pic épeichette. Le Pic vert.

INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR2100251 - Pelouses et forêts du Barséquanais. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR2100305 - Forêt d'Orient. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR2110001 - Lacs de la forêt d'Orient. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR2112010 - Barrois et forêt de Clairvaux. Date d'édition : 25/10/2024

Jauzein P. 1995. Flore des champs cultivés. INRA, 898 p.

Joiris E. 2012. High altitude bat monitoring - preliminary results : Hainaut et Ardennes. CSD Ingénieurs. (Présentation Powerpoint)

Jones G. & Van Parijs S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats : are cryptic species present ? Proceedings of the Royal Society Lond. B. 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017

Julve P. 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). LEJEUNIA, N.S., 140 : 160 p.

Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziock F. 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica 16 : 65-73.

Kerbiriou C., Julien J-F., Arthur L., Depraetere M., Lemaire M., Le Viol I., Lorrilliere R., Maratrat J., Marmet J., Pelissier V. & Reneville C. 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

Kerguelen M. 1993. Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.

Kerguelen M. 1994. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique, tome 1 : 129-189.

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

Lafranchis T. 2007. Papillons d'Europe. Diatheo, Paris, 379 p.

Lafranchis T. 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Barcelone, 351 p.

Lambinon J. & al., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Lauber K. & Wagner G. 2007. Flora Helvetica 3ème édition. Haupt, 1 631 p.

Le Reste G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des museum de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. Mars 2016, 34, pp. 46-48.

Leraut P. 1992. Les Papillons dans leur milieu. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.

Leraut P. 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.

Lesaux Y., Marcinkowski J., Olivereau F. & Padilla B. 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

Lescure J. & De Massary J-C. (coord.). 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.

LPO. 2008. Cahier de la surveillance « Mission Rapaces ». 44 p.

LPO. 2009. Cahier de la surveillance « Mission Rapaces ». Supplément à rapaces de France n°12 (L'oiseau magazine). 56 p.

LPO. 2010. Milan info n° 19, 20 et 21 : 24 p.

Luquet G-C. 1986 - Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe (Lepidoptera, Rhopalocera). Alexanor, suppl. au T. 14 : 1-49.

Lustrat P. 1997. Biais dus aux techniques d'étude des chiroptères en activité de chasse en milieu forestier. Arvicola IX (1) : 7-10.

Marchesi, Blant & Capt. 2011. Clé morphologique et clé des crânes présentes dans le guide : Mammifères de Suisse : clés de détermination. Fauna Helvetica.

Maurin H. & Keith P. (dir.). 1994. Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge. Nathan, MNHN, WWF France, Paris : 176 pp.

Mattei-Roesli M, Blant M, Magnin B & Ruedi M. 2011. Clé des crânes des Mammifères de Suisse : clés de détermination. Fauna Helvetica, 21 : 68-84 & 133-145

Menu H. & Popelard J-B. 1987. Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des Vespertilionines de l'ouest européen. Le Rhinolophe, bulletin de la coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris. N°4. Museum d'Histoire Naturelle de Genève.

Menzel J. A., Menzel M. A Jr, Kilgo J. C, Ford W. M., Edwards J. W. & McCracken G. F. 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. Journal of Wildlife Management. 2005, Vol. 69, 1, pp. 235-245. http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_menzel002.pdf.

Mezani S. 2012. Programme de suivi temporel des oiseaux communs (STOC) : bilan de la décennie 2002-2011. EPOB, 31 p.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2009. Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2010. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2017. Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. 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.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand. 46 p.

Ministère de l'Ecologie, du Developpement durable des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. 2011. Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact. 138 p.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Muratet J. 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, France, 291 p.

Nauleau G. & CNRS. 1980. Les Lézards de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule n° 3, 3ème trimestre 1980, Nancy, pp. 65-96.

Nauleau G. & CNRS. 1984. Les Serpents de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule 3 et 4, 2ème édition, mai 1987, Nancy, 56 pp.

Naďo L., Chromá R. & Kaňuch-Brill P. 2017. Structural, temporal and genetic properties of social groups in the short-lived migratory bat Nyctalus leisleri. Behaviour 154 (7-8). 785 – 807. doi : 10.1163/1568539X-00003444

Parent S. 1991. Dictionnaire des Sciences de l'Environnement. Hatier-Rageot, 748 p.

Pénicaud Ph. 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14 : 37-68.

Quaintenne G. & Brossault P. 2013. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012. Ornithos 20-6. LPO.

Quattrolibri. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles : Enjeux et propositions. 61 p.

Rameau J.C., Mansion D. & Dume G. 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

Reseau zone humide : http://sig.reseau-zones-humides.org/

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

Sardet E. & Defaut B. (coords). 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, **9** : 125-137.

Sardet E., Roesti C. & Braud Y. 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

Siblet J-Ph. 1988. Les oiseaux du massif de Fontainebleau et des environs. R. Chabaud-Lechevalier, Paris. 286 p.

Skalak S. L., Sherwin R. E. & Brigham R. M. 2012. Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. Methods in Ecology and Evolution.

Schober W. & Grimmberger E. 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.

Svensson L., Grant P., Mullarney K. & Zetterström D. 2010. Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France - Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 229 pp.

Tela Botanica. Site internet : http://www.tela-botanica.org

Thevenot J. 2014. Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives. Rapport d'étape n°1. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris. 25p.

Tillon L. 2015. Utilisation des gîtes et des terrains de chasse par les chiroptères forestiers, propositions de gestion conservatoire. Thèse de doctorat. Toulouse : Université Paul Sabatier, 300p.

Tison J.-M & De Foucault B. (coords). 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D`Amico F., Nunes A., Addamo A., De Jesus Cardoso A. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy) : Publications Office of the European Union ; 102p. EUR 28596 EN, doi :10.2760/772692

UICN France, MNHN, & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO. 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN. 2012. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés

UICN France, MNHN, OPIE & SEF. 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Vacher J.-P. & Geniez M. (dir.). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.

Verboom B. & Huitema H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle Pipistrellus pipitrellus and the serotine bat Eptesicus serotinus. Landscape Ecology 12 : 117-125.

Voisin J-F (coord.). 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

Wade A. 2011. Solar Parks and their Influence on Biodiversity. First Solar. 17 p.

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

Yeatman-Berthelot D. (coord.). 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.

Zeale M. R., Davidson-Watts I. & Jones G. 2012. Home range use and habitat selection by Barbastelle bats (Barbastella barbastellus) : implications for conservation. Journal of Mammalogy 93 : 1110-1118.

Zucca M. 2015. La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel. Guide Nature. Editions Sud-Ouest. Mai 2015. 352

8.2.3 Pages W.E.B.

Les sources d'informations collectées dans le cadre de la présente étude ont permis de renseigner les diverses thématiques abordées :

- www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr
- www.georisques.gouv.fr
- www.geoportail.gouv.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr
- www.insee.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.cartoradio.fr
- www.developpement-durable.gouv.fr
- www.ecologie.gouv.fr/
- side.developpement-durable.gouv.fr/

8.1 Glossaire des termes techniques et des acronymes

8.1.1 Termes techniques

Établi d'après :

RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G. - 1989 - Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

GUINOCHET M. & de VILMORIN R. - 1984 - Flore de France (fascicule 5) - Éditions du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879

LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. & col. - 2004 - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes) - 5ème édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Acidiphile ou acidophile
Acidicline ou acidocline
Adventice
Alliance phytosociologique
Allochtone
Annuelle (plante/espèce)
Anthropique
Apode
Artiodactyles
Aulnaie
Autochtone
Avifaune
Bas-marais
Berme
Biocénose
Biodiversité
Biogéographie
Biologie (d'une espèce)
Biotope
Bisannuelle (plante/espèce)
Caduc (que)
Caducifolié(e)
Calcaricole
Calcicole / calciphile
Calcifuge
Caractéristique (espèce)
Cariçaie
Climax
-Cline
Commensale (des cultures)
Compagne (espèce)
Cortège floristique
Cultivar
Dégradé (site, groupement végétal, etc.)
Dystrophe
Écologie (d'une espèce)
Écologie (sens général)
Écosystème
Écotype
Édaphique
Endémique
Entomofaune
Épiphyte
Erratisme
Espèce
Estivage
Eutrophe
Flore
Formation végétale
Fourré
Friche
Friche post-culturale
Fruticée
Fût
Géométridés
Géophyte
Gley
Glycériaie
Grève
Groupement végétal
Guilde
Habitat
Halophile
Halophyte
Héliophile
Hélophyte
Hélophytique (ceinture)
Hémicryptophyte
Hémiparasite
Herbacé
Houppier
Humus **Humus brut** **Humus doux**
Hybride
Hydro-
Hydrogéologie
Hydrologie
Hydromorphe (sol)
Hydrophyte
Hygro-
Hygrophile
Indigène
Infraspécifique
Introduite (espèce/plante)
Jonçaie / jonchaie
Laie / layon
Lande
Lessivé (sol)

Liane
Ligneux
Magnocariçaie
Manteau (forestier)
Marcescent
Mégaphorbiaie
Méso-eutrophe
Mésohygrophile
Mésologique
Méso-oligotrophe
Mésophile
Mésotrophe
Mésoxérophile
Messicole
Mixte (boisement)
Mosaïque
Mustélidés
Nanophanérophyte
Naturalisée (espèce)
Neutrocline
Neutrophile
Nitratophile
Nitrophile
Nymphalidés
Oligotrophe
Ourlet (forestier)
Pacage
Paludicole
Parasite
Paucispécifique
Pelouse
Phalaridaie
Phanérophyte
-Phile
Photophile
Phragmitaie
Phytocénose
Phytosociologie
Piéridés
Pionnier(ère)
Prairie
Pré-bois
Psammophile
Pseudogley
Relictuelle (espèce)
Ripariale (végétation)
Ripisylve
Roselière
Rudéral (ale, aux)
Rudéralisé(e)
Sciaphile
Scirpaie

Sous-arbrisseau
Spontané(e) (espèce/végétation, etc.)
Station
Subspontané(e)
Succession végétale
Systématique
Taxon
Taxonomie
Thermophile
Thérophyte
Touradon
Tourbière
Typhaie
Ubiquiste
Végétation
Vivace (plante/espèce)
Xéro-
Xérophile
Zone humide
Zone Spéciale de Conservation
Zones de Protection Spéciale

8.1.2 Acronymes

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CB	Code Corine Biotope
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale

RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

8.2 Limites de l'étude

- **Volet environnement humain et physique**

L'expertise de l'environnement humain et physique rend compte d'une analyse la fois bibliographique et de terrain. Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

- **Le volet naturel**

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts.

- **Le volet patrimoine et paysage**

L'expertise paysagère rend compte d'une analyse de terrain se concentrant sur une journée. Ainsi, elle fait l'état des lieux à un moment précis d'un paysage sujet aux modifications perpétuelles qui peuvent par la suite, jouer sur l'insertion du projet dans le cadre visuel.

Les conditions météorologiques de la journée peuvent aussi varier sur l'analyse qui découle de cette expertise.

L'analyse présentée reprend la grande majorité des points de vue sensibles en lien avec le développement du projet de quelle sorte quelques points moins sensibles peuvent alors rentrer en relation visuelle avec le projet selon un impact plus ou moins fort. Une remarque pourrait être faite sur les photomontages comme prévenant que le résultat du photomontage doit être relativisé en fonction des conditions de luminosité et de météorologie. L'impact visuel d'un projet pourra donc dans la réalité se révéler plus ou moins fort depuis une multitude de points de vue.

De plus, certaines caractéristiques particulières des installations agrivoltaïques au sol ne peuvent être restituées, comme les effets de miroitement ou de réflexion des rayons lumineux, même s'ils ne se produisent que de manière anecdotique à l'échelle d'une journée. Enfin, la définition des moyens de reproduction (photographie et impression) n'est pas suffisante pour restituer fidèlement les installations éloignées. (Extrait tiré du guide de l'étude d'impact).

CHAPITRE 9. ANNEXES

9.1 Annexe 1 : Etude écologique complète



Projet agrivoltaïque de Villemorien (10)

Étude d'impact écologique (faune, flore et zones humides) et évaluation des incidences Natura 2000

ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Bourgogne
112 rue du Nécotin, 45000 ORLEANS

13/03/2024

INFORMATIONS & CONTACTS

Projet agrivoltaïque de Villemorien (10)
Étude d'impact écologique (faune, flore et zones humides)
et évaluation des incidences Natura 2000

Étude réalisée pour : WEB Centrale solaire de Villemorien

Siège social : 58A rue du Dessous des Berges 75013 PARIS
01 84 79 24 40
Agence de l'Est : 18-20 rue de la Liberté 21000 DIJON

Clémence Brouck
Cheffe de projets
06 85 48 59 50
clemence.brouck@web.energy

Étude réalisée par : ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Bourgogne
112 rue du Nécotin, 45000 ORLEANS
02 38 42 12 90

Contrôle de la qualité	Guillaume VUITTON *Directeur de l'agence Centre-Bourgogne*
Coordination, inventaires faunistiques	Manon ACQUEBERGE *Chargée d'études faunistiques*
Analyses faunistiques	Manon ACQUEBERGE, Bastien CORNIAUX *Chargés d'études faunistiques*
Inventaires floristiques et pédologiques	Elodie BRUNET *Chargée d'études floristiques*
Analyses de la flore, des habitats naturels et des zones humides	Elodie BRUNET, Loïc COQUEL *Chargés d'études floristiques*
SIG et cartographie	Ulysse BOURGEOIS *Géomaticien*

CONTEXTE

La société WEB Centrale solaire de Villemorien envisage l'installation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Villemorien, dans l'Aube (10).

La société WEB Centrale solaire de Villemorien souhaite disposer d'un diagnostic naturaliste du site d'implantation et de ses abords dans le but d'identifier les enjeux écologiques, d'évaluer les impacts du projet et de définir les mesures adéquates d'évitement, de réduction, voire de compensation et d'accompagnement.

- Dans ce contexte, la mission d'Écosphère consiste à :
- réaliser l'étude écologique du site d'implantation et de ses abords (description et évaluation hiérarchisée des enjeux floristiques, faunistiques et fonctionnels) ;
- définir les impacts du projet sur le milieu naturel, la faune et la flore ;
- proposer des mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation et d'accompagnement ;
- synthétiser les contraintes réglementaires liées aux enjeux écologiques ;
- analyser les évolutions du scénario de référence ;
- réaliser un diagnostic des services écosystémiques ;
- réaliser une évaluation des incidences du projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 aux alentours.

RESUME NON TECHNIQUE

Ce résumé présente les éléments essentiels à retenir, exposés de manière synthétique, et se veut pédagogique. Le détail des descriptions et des analyses permettant de comprendre précisément les enjeux écologiques se trouve dans le corps du texte.

Contexte du projet

La société WEB Centrale solaire de Villemorien souhaite développer un parc agrivoltaïque sur la commune de Villemorien, dans le département de l'Aube (10), en région Grand-Est.

État initial écologique

L'aire d'étude se trouve sur un plateau cultivé. Un coteau calcaire partiellement boisé est présent au sud-ouest de la zone d'étude.



L'inventaire des plantes a permis d'identifier 168 espèces, dont une non menacée mais très rare, le Grémil des champs. Elle se développe au sein de la pelouse calcaire au sud-ouest de l'aire d'étude et en bord des cultures situées au nord de l'aire d'étude. Aucune espèce protégée n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.



Avec 34 espèces nicheuses, l'aire d'étude montre une diversité d'oiseaux relativement faible. **2 espèces à enjeu de conservation** ont été observées : l'**Alouette lulu** (enjeu assez fort) et le **Roitelet huppé** (enjeu moyen). **10 espèces supplémentaires nichent aux abords** parmi lesquelles 9 sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude (au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires), dont une espèce à enjeu de conservation, le Busard cendré (enjeu assez fort). 7 espèces ont été exclusivement notées en erratisme, en migration ou en hivernage. Il s'agit principalement d'oiseaux notés en migration active ou en halte migratoire au niveau de l'aire d'étude. Cette dernière ne constitue néanmoins pas un site de halte migratoire d'intérêt notable pour les oiseaux.

1 espèce de mammifère terrestre a été inventoriée dans l'aire d'étude : le Lièvre d'Europe, qui ne présente pas d'enjeu.

La diversité de chauves-souris est **relativement importante, avec 17 espèces *a minima* contactées sur l'aire d'étude**, dont **9 à enjeu de conservation :** la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe** (enjeu assez fort), le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** (enjeu moyen). **La chênaie calcicole** située à l'ouest de l'aire d'étude constitue un linéaire privilégié par les chauves-souris pour leur transit, notamment au niveau des lisières. **Un enjeu de conservation moyen est attribué à cet habitat, en raison de son intérêt fonctionnel.** Les prairies attenantes à la chênaie sont utilisées par les chiroptères comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP, y compris les milieux ouverts comme les cultures, est régulièrement traversée par de nombreux individus. Cela s'explique par la situation de l'aire d'étude qui se situe entre des éléments boisés parfois peu connectés.

Le seul gîte potentiel identifié au sein de l'aire d'étude est une chandelle située au centre de la chênaie calcicole. Les arbres de cette chênaie ne sont globalement pas favorables à l'accueil de chauves-souris. Aucun arbre favorable n'a été identifié dans le petit boisement situé au nord de la ZIP. Les autres habitats ne présentent aucune potentialité de gîte.

Aucun amphibien n'a été recensé dans l'aire d'étude. En effet, les habitats aquatiques sont absents de la zone d'implantation potentielle et de ses abords proches, les amphibiens ne disposent donc d'aucun point d'eau propice à leur reproduction. L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens est ainsi nul.

1 espèce de reptile a été observée au sein de l'aire d'étude : la **Couleuvre verte et jaune (enjeu de conservation assez fort)**. La lisière de la chênaie calcicole située à l'ouest de l'aire d'étude est favorable aux reptiles et constitue à la fois un habitat et une continuité écologique pour ce groupe. Cependant, les habitats connexes sont de faible intérêt (cultures). Cet habitat favorable aux reptiles est donc isolé. Il convient à la Couleuvre verte et jaune, très mobile, mais l'isolement des milieux favorables limite la présence d'un nombre d'espèces plus important, car la plupart des espèces de reptiles ont des capacités de déplacement plus réduites.



L'intérêt fonctionnel de l'aire d'étude pour les **libellules** est très limité, en raison de l'absence de point d'eau favorable à leur reproduction. La diversité est supérieure chez les insectes des habitats secs avec **21 espèces de papillons de jour, 21 espèces d'orthoptères et 1 espèce de Mante** au sein de l'aire d'étude. Parmi ces espèces, **10 présentent un enjeu de conservation** : l'**Hespérie des Potentilles** (enjeu fort, *ci-contre*), le **Silène** (enjeu assez fort), l'**Hespérie de l'Alcée**, la **Mélitée du Plantain**, le **Criquet noir-ébène**, la **Decticelle carroyée**, la **Decticelle bicolore**, le **Caloptène italien**, la **Decticelle chagrinée** le **Criquet de la Palène** (enjeu moyen).

Conclusion sur les enjeux écologiques et fonctionnels

Les enjeux sont principalement concentrés à l'ouest de l'aire d'étude. Des enjeux de moindre importance sont également localisés à l'est et au sud-est au sein des friches post-culturales et de la prairie semée. La pelouse mésophile calcicole accueille une espèce à enjeu fort en région Grand - Est, l'Hespérie des Potentilles. Cet habitat ainsi que la prairie mésophile de fauche accueillent également 2 espèces d'insectes à enjeu assez fort et 6 à enjeu moyen. Ils sont en outre des milieux de chasse pour les chauves-souris. Les friches post-culturales accueillent également le Grémil des champs, espèce floristique à enjeu de conservation moyen, ainsi que deux espèces d'orthoptères à enjeu moyen, la Decticelle carroyée et le Caloptène italien. La chênaie calcicole thermophile constitue un milieu de transit pour de nombreuses espèces, en particulier pour les chiroptères. Les cultures présentes sur la majorité de l'aire d'étude ont peu d'intérêt écologique, intrinsèque ou bien vis-à-vis de la flore ou la faune.

A l'échelle du SRCE, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recensé dans l'emprise du projet, quelle que soit la sous-trame considérée.

Au niveau local, la ZIP n'a pas d'intérêt fonctionnel pour la sous-trame bleue. Cet intérêt est limité pour la sous-trame herbacée, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement,** même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la

mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Impacts bruts

Sur le plan des habitats naturels, le projet aura un impact globalement négligeable sur les milieux naturels (perte des milieux de cultures au profit de pâture, néanmoins ce milieu est très présent aux abords de la zone du projet).

Pour la flore, la circulation voire le stationnement temporaire des véhicules légers et potentiellement de quelques engins aux abords de la zone projet auraient **un impact brut négligeable sur la station de Grémil des champs située à proximité du projet.** Bien que négligeable, des mesures sont proposées pour limiter cet impact.

Pour la faune, un **impact brut moyen a été identifié pour les Grand et Petit Rhinolophe (dérangement), si des travaux nocturnes sont réalisés**. Les autres impacts sur la faune à enjeu sont faibles, négligeables, nuls voire positifs.

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement sont liées à la préservation en phase conception de secteurs à enjeux écologiques (friche abritant des orthoptères notamment), précaution lors du choix des implantations des zones de dépôt, des accès, etc.

Les mesures de réduction sont essentiellement génériques (mesures de prévention des pollutions, sensibilisation et traitement particulier des secteurs abritant des espèces envahissantes, etc.).

Les principales mesures de réduction pour la faune consisteront à réaliser les travaux en dehors des périodes sensibles, c'est-à-dire entre septembre et octobre inclus, à mettre en défens les zones sensibles à installer les clôtures par l'intérieur des emprises à proximité de ces secteurs sensibles.

Impacts résiduels et mesures compensatoires ou d'accompagnement

L'impact du projet sur les milieux naturels est nul.

En ce qui concerne la faune et la flore, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels pour les espèces concernées par un impact brut significatif. Ces impacts résiduels atteignent un niveau nul et donc non significatif.

Le projet, grâce à l'ensemble des mesures prévues, n'aura pas d'impact significatif sur les espèces et milieux naturels. C'est pourquoi aucune mesure compensatoire n'est préconisée.

Les principales mesures d'accompagnement consistent à la plantation d'une haie au nord du projet ainsi qu'à la réouverture (et sa gestion à long terme) d'un coteau calcaire à l'ouest.

Effets cumulés avec les projets environnants

Dans un rayon de 10 km autour du projet de Villemorien, 2 projets ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale. **Il s'agit d'un projet d'extension de carrière couplé à l'implantation d'un parc photovoltaïque lors du réaménagement sur la commune de Jully-sur-Sarce et d'un projet de parc agrivoltaïque sur la commune de Polisot.** Ces deux projets sont situés à plus de 3 km de celui de Villemorien. Les projets sont éloignés géographiquement et fonctionnellement et concernent des espèces et milieux différents. **Le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec ces deux autres projets**.

Synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées

Le projet n'aura aucun impact résiduel significatif sur des populations d'espèces végétales ou animales protégées. L'état de conservation de ces différentes populations locales ne sera pas dégradé. Aucun dossier de dérogation pour les espèces protégées n'est donc nécessaire.

Scénario de référence

L'absence de projet implique des rotations entre cultures peu favorables et friches post-culturales favorables à la faune et à la flore, sans impact notable sur ces espèces si la présence de ces friches n'est pas remise en question localement. Toutefois, le coteau calcicole à l'ouest de la ZIP semble se dégrader et se fermer progressivement, conséquence une gestion mal adaptée.

À l'inverse, l'aménagement du projet induit la disparition des cultures et d'une friche post-culturale au profit de prairies pâturées. À la suite de cette modification, les cortèges faunistiques et floristiques évolueront sans qu'une augmentation de la biodiversité ne soit attendue (le pâturage étant moins favorable qu'une fauche annuelle. Le projet permettra néanmoins la conservation sur le long terme d'une parcelle de friche thermophile et du coteau calcicole favorables à la biodiversité et abritant de nombreuses espèces patrimoniales.

Diagnostic des services écosystémiques

L'impact du projet sur les services écosystémiques est légèrement positif sur certaines thématiques comme la qualité des eaux, la régulation du climat ou le stockage du carbone (surface en herbe en permanence, absence de labours, ombrage).

Évaluation des incidences Natura 2000

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation des **4 sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km**, ou leurs objectifs de conservation.

Diagnostic des zones humides

Ce diagnostic a été réalisé sur la zone d'implantation potentielle. 21 sondages pédologiques ont été réalisés à deux dates : le 30 mars 2021 et le 22 novembre 2022. Aucune zone humide n'a été identifiée.

SOMMAIRE

INFORMATIONS & CONTACTS 2

CONTEXTE 2

RESUME NON TECHNIQUE 3

SOMMAIRE 5

1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE 6

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 6
1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE 6
1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 6
1.4 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES 6
1.5 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE 7

2. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE 10

2.1 METHODES D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX 10
2.2 HABITATS 13
2.3 FLORE 19
2.4 FAUNE 22
2.5 ENJEUX FONCTIONNELS 42
2.6 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES 45

3. ANALYSE DES VARIANTES ET OPTIMISATION DU PROJET EN PHASE CONCEPTION 47

3.1 VARIANTE N°1 47
3.2 VARIANTE N°2 47
3.3 VARIANTE N°3 – PROJET FINAL 47

4. CARACTERISTIQUES DU PROJET 49

5. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES 52

5.1 METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS 52
5.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET 54
5.3 MESURES D'EVITEMENT-REDUCTION 64
5.4 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION 68
5.5 MESURES COMPENSATOIRES 68
5.6 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA1 À MA5) 68
5.7 SUIVI DES MESURES (MS1 À MS2) 69
5.8 SYNTHESE ET COUT DES MESURES ET SUIVIS 71
5.9 CONCLUSION SUR LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS 73

6. EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS 74

6.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NOTIONS D'EFFETS CUMULES 74
6.2 DEFINITION DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE 74
6.3 CONCLUSION 75

7. SYNTHESE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES 77

8. SCENARIO DE REFERENCE 82

8.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET 82
8.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET 82
8.3 CONCLUSION 82

9. DIAGNOSTIC DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DE LA ZIP 83

10. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 84

10.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE 84
10.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES 85

11. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 88

11.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 88
11.2 METHODOLOGIE APPLIQUEE 88
11.3 PRESENTATION DES RESULTATS 90
11.4 CONCLUSION 93

12. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES 95

12.1 TERMES TECHNIQUES 95
12.2 ACRONYMES 97

13. BIBLIOGRAPHIE 98

ANNEXE 1 : METHODE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 101

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES 108

ANNEXE 3 : LISTE DES OISEAUX FREQUENTANT LA ZONE DU PROJET ET SES ABORDS 112

ANNEXE 4 : LISTE DES MAMMIFERES RECENSES DANS LA ZONE DU PROJET ET SUR SES ABORDS 115

ANNEXE 5 : LISTE DES CHIROPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS 116

ANNEXE 6 : LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS . 118

ANNEXE 7 : LISTE DES ODONATES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS 119

ANNEXE 8 : LISTE DES LEPIDOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS 120

ANNEXE 9 : LISTE DES ORTHOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS 122

ANNEXE 10 : DETAIL DES RELEVES PEDOLOGIQUES 124

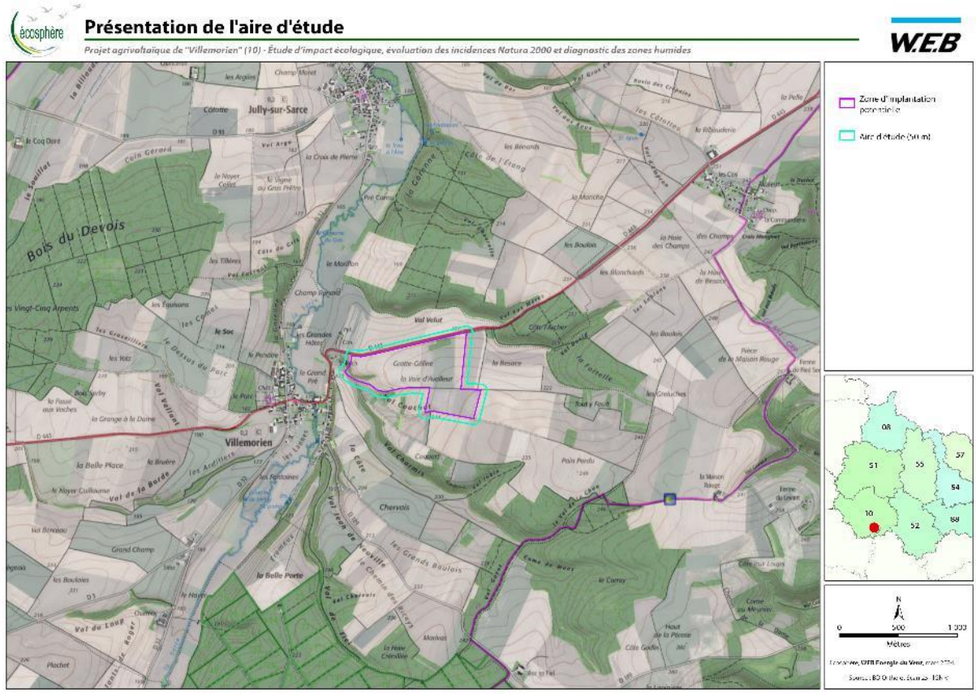
1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone d'étude, d'une superficie de 43,2 ha, se trouve sur la commune de Villemorien, dans le département de l'Aube (10), en région Grand Est. Cette zone d'étude est située à environ 25 km au sud-est de Troyes, 30 km au nord-ouest de Châtillon-sur-Seine et 31 km au nord-est de Tonnerre.

L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère du Barrois ouvert, caractérisée par de légers reliefs majoritairement occupés par de grandes cultures. Des bois et des arbres isolés ponctuent cette matrice agricole. Le site est ainsi composé en grande partie de cultures. Un coteau boisé et une prairie sèche sont également présents au sud-ouest.

La Sarce s'écoule à environ 300 m du site, à l'ouest. La vallée de la Seine est située à environ 4,4 km à l'est, tandis que celle de l'Hozain se trouve à un peu plus de 6,9 km à l'ouest de la zone d'étude.



Présentation de l'aire d'étude

1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE

Voir les cartes « Zonages d'inventaire et de protection » ainsi que la carte « Sites Natura 2000 » présentées en fin de chapitre.

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

1.2.1 LES ESPACES NATURELS PROTEGES (RNN, RNR, APPB, PNR…)

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude, aucun espace naturel protégé n'est présent.

1.2.2 LES ZONAGES D'INVENTAIRES (ZNIEFF)

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire.

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude se trouvent deux ZNIEFF de type 1 :

- « Bois du Chêne et de la Garenne à Bar-sur-Seine » (n°210008945) localisée à 2,9 km à l'est de l'aire d'étude ;
- « Lande boisée de la plaine de Faulx, étang de la Motte et bois de la Croix Verte au nord-est de Vougrey » (n°210000675) située à 3,6 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces deux sites principalement forestiers n'ont aucun lien fonctionnel avec la zone d'étude.

1.2.3 LES SITES NATURA 2000

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Dans un rayon de 20 km se trouvent quatre sites Natura 20000 (deux ZSC et deux ZPS) :

- la ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais » (code FR2100251), dont le noyau le plus proche est localisé à 5,6 km au nord-est ;
- la ZPS « Lacs de la forêt d'Orient » (code FR2110001) située à 11,4 km au nord ;
- la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux » (code FR2112010) située à 17,7 km à l'est ;
- la ZSC « Forêt d'Orient » (code FR2100305), localisée à 19,4 km au nord.

1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de Champagne-Ardenne a été adopté par arrêté le 8 décembre 2015. Il permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Une analyse détaillée de ce dernier vis-à-vis du projet est présentée au chapitre 2.5 traitant des enjeux fonctionnels.

1.4 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

Structures consultées	Informations récoltées
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)	Données floristiques : aucune donnée d'espèce à enjeu ou protégée dans l'aire d'étude
LPO Champagne-Ardenne	Données faunistiques : 11 espèces de chiroptères fréquentent l'aire d'étude en transit, migration ou estivage. 1 espèce de reptile à enjeu est connue sur le site : la Couleuvre verte et jaune

En ce qui concerne les données du CBNBP, ce secteur de l'Aube n'est pas particulièrement prospecté par les naturalistes et notamment les secteurs de plateaux cultivés. Néanmoins quelques inventaires ont été menés sur la commune de Villemorien ainsi que sur les communes environnantes (Jully-sur-Sarce, Arrelles, Polisot et Bar-sur-Seine). Des données historiques sont disponibles mais dans le cadre de cette étude nous ne conserverons que les données postérieures à 2011 (10 ans).

Aucune donnée récente n'est disponible, la plus récente date de 2010 sur la commune de Villemorien. Il s'agit d'une station de Réséda raiponce située dans le bourg communal à environ 300 m de l'aire d'étude.

En ce qui concerne la faune, le réseau naturaliste **ODONAT Grand Est** a été contacté et la **LPO Champagne-Ardenne** a réalisé une extraction de données à partir de la base de données naturaliste Faune Champagne-Ardenne (ne comprenant pas les chiroptères). La base de données du Groupe Chiroptères de Champagne-Ardenne a également été consultée. L'extraction a été réalisée sur les communes concernées par le périmètre de 5 km autour du projet. Les données retenues sont celles des 10 dernières années (de 2011 à octobre 2021). La LPO Champagne-Ardenne a effectué une extraction uniquement sur les données pour lesquelles les observateurs ont autorisé l'exploitation. Une visite sur site a également été réalisée par l'association le 29 juin 2021.

Les enjeux faunistiques relevés par la LPO Champagne-Ardenne sont les suivants :

- aucune espèce d'oiseau nicheur supplémentaire par rapport à celles relevées par Ecosphère n'est connue sur la ZIP ;
- une étude détaillée sur l'exploitation du secteur par les chiroptères met en avant la présence de 11 espèces sur le territoire communal, en transit/migration ou en estivage (Barbastelle, Sérotine commune, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Noctules de Leisler et commune, Pipistrelles commune et de Kuhl, Oreillard sp. et Petit Rhinolophe). Toutes ces espèces ont été contactées par Ecosphère en 2021 et/ou 2022 ;
- aucun gîte d'hibernation n'est connu à proximité de la ZIP, le plus proche étant situé à 4,5 km à l'est ;
- aucun gîte de reproduction n'est connu à proximité immédiate de la ZIP, le plus proche étant à 2,2 km au nord-ouest (avec une quinzaine de Petits Rhinolophes) ;
- les territoires de chasse sont concentrés sur la partie ouest de la ZIP pour les chauves-souris (boisement, lisières, friches) ;
- aucun insecte à enjeu n'est connu sur la ZIP, mais il existe une donnée de Grand Nacré aux abords (localisation non connue) ;
- un reptile à enjeu assez fort, la Couleuvre verte et jaune, a été observé sur le coteau de la ZIP le 29/06/21.

L'analyse effectuée par la LPO Champagne-Ardenne met en avant **un enjeu significatif des friches thermophiles et du coteau boisé situés à l'ouest de la ZIP**. Cette même étude conclue sur **une faible richesse écologique au sein de la partie cultivée située à l'est**.

Afin de compléter cette analyse bibliographique, en particulier pour les insectes, Lilian Encinas (chargé d'études environnement au CPIE du sud Champagne) a été contacté. Celui-ci a recensé quelques espèces supplémentaires sur la commune de Villemorien et ses abords, par rapport à celles observées par Ecosphère, notamment des lépidoptères : Azuré des Nerpruns, Céphale, Grande Tortue, Hespérie de la Houque et du Dactyle, Mélitée des centaurées, Nacré de la Ronce, Paon-du-jour et Vulcain. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu particulier au niveau de l'aire d'étude.

L'ensemble des personnes et structures contactées doivent ici être remerciées pour les recherches effectuées et la mise à disposition de leurs données.

1.5 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude est majoritairement composée de cultures. Un coteau boisé et une prairie sèche sont toutefois présents au sud-ouest.

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire, site Natura 2000 ou espace naturel protégé.

Zonages d'inventaire et de protection

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides

ZNIEFF 1 n°210000675
Lande boisée de la plaine de Faulx, étang de la Motte et bois de la Croix Verte au nord-est de Vougrey

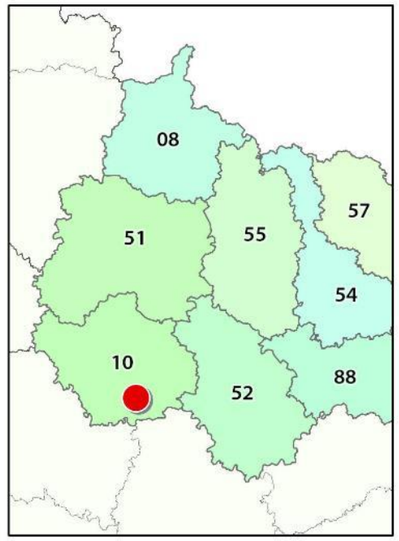
ZNIEFF 1 n°210008945
Bois du chêne et de la Garenne à Bar-sur-Seine

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Rayon de 5 km

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF)



N

0 1 2

Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond Topographique - ESRI ©

Sites Natura 2000

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides

ZPS n°FR2110001
Lacs de la
forêt d'Orient

ZSC n°FR2100305
Forêt d'Orient

ZPS n°FR2112010
Barrois et forêt
de Clairvaux

ZSC n°FR2100251
Pelouses et forêts
du Barséquanais

Zone d'implantation potentielle

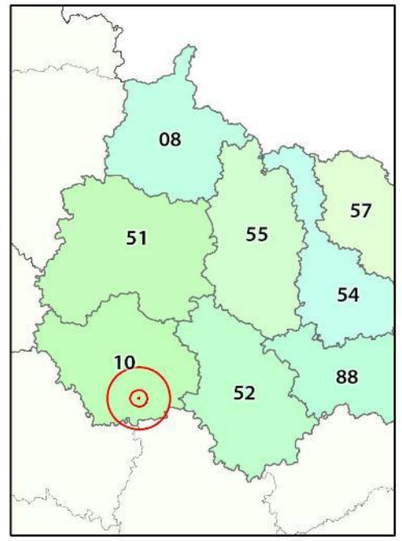
Aire d'étude (50 m)

Rayon de 5 km

Rayon de 20 km

Zone Spéciale de Conservation
(ZSC - Directive Habitats)

Zone de Protection Spéciale
(ZPS - Directive Oiseaux)



N

0 4 8

Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond Topographique - ESRI ©

2.ETAT INITIAL ECOLOGIQUE

2.1 METHODES D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté en annexe 1.

2.1.1 DEFINITION ET JUSTIFICATION DE L'AIRE D'ETUDE

Les inventaires ont porté sur la zone d'implantation potentielle (ZIP). Pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune à faible mobilité, une zone tampon de 50 mètres a été prise en compte.

Pour les espèces animales à plus grand rayon d'action (chiroptères, grande faune, oiseaux notamment), les investigations se sont étendues jusqu'à 500 m environ autour de l'aire d'étude.

Dans le corps du rapport, on nommera :

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour le périmètre du projet ;
- Aire d'étude pour l'ensemble : ZIP + bande tampon.

2.1.2 GROUPES CIBLES, PERIODES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- les habitats ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les oiseaux nicheurs ;
- les amphibiens et les reptiles ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Une équipe de deux naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cet inventaire. Une synthèse de leurs interventions est donnée dans le tableau ci-dessous.

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	Elodie Brunet	31/03/2021	23°C, ensoleillé, vent faible	Période encore favorable pour la réalisation de relevés pédologiques en vue de délimiter les zones humides et premier passage flore (31/03/21)
		22/11/2022	4°C, brouillard et pluie fine, vent moyen	
		25/05/2021	12°C, pluie éparse, vent faible	Suffisant pour la définition des habitats et la recherche des espèces végétales à enjeu ou protégées susceptibles de se développer sur le site
		28/06/2021	28°C, pluie, vent faible à moyen	
		24/08/2021	15°C, ensoleillé, vent faible	
		15/06/2022	30°C, ensoleillé, vent nul	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Oiseaux	Manon Acqueberge	01/04/2021 (migr. prénupt., premiers nicheurs)	5 à 15°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Étude de la migration depuis des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue Écoutes crépusculaires et nocturnes
		11-12/05/2021 (nicheurs)	11 à 15°C, couvert avec éclaircies, averses très ponctuelles, vent nul	
		22-23/06/2021 (nicheurs)	15 à 25°C, couvert avec éclaircies, vent faible	
		17-18/08/2021 (stationnements migr.)	20 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		12/10/2021 (migration postnuptiale)	4 à 8°C, brouillard puis couvert, vent nul (matin)	
		16-17/05/2022 (nicheurs)	21 à 26°C, ensoleillé, vent faible	
		26-27/06/2022 (nicheurs)	16 à 24°C, ensoleillé, vent faible	
		22-23/08/2022 (stationnements migratoires)	19 à 27°C, ensoleillé, vent faible	
Mammifères terrestres	Manon Acqueberge	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chiroptères	Manon Acqueberge	01/04/2021 (potentialité de gîtes)	-	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (4 SM4Bat ou SM mini Bat) sur des nuits complètes
		11/05/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	11°C, dégagé, vent faible, nouvelle lune (au coucher du soleil)	
		25/05/2021 (pose supplémentaire en remplacement d'un SMBat du 11/05)	8°C, couvert avec pluie intermittente, vent moyen, lune 98 % (au coucher du soleil)	
		22/06/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	17°C, couverture nuageuse très légère, vent faible, lune 92 % (au coucher du soleil)	
		24/08/2021 (pose d'enregistreurs automatiques)	21°C, dégagé, vent moyen, lune 96 % (au coucher du soleil)	
		16/05/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	19°C, couverture nuageuse moyenne, vent faible, lune 100 % (au coucher du soleil)	
		27/06/2022 (pose	18°C, dégagé, vent faible, lune 2 % (au coucher du soleil)	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
		d'enregistreurs automatiques)		
		22/08/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	24°C, couverture nuageuse faible, vent faible, lune 20 % (au coucher du soleil)	
Amphibiens	Manon Acqueberge Elodie Brunet	31/03/2021	10 à 13°C, dégagé, vent faible (soirée)	Recherche à vue de jour et de nuit Écoute crépusculaire et nocturne des chants
Reptiles	Manon Acqueberge	13 passages entre le 31/03/2021 et le 12/10/2021	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges
Insectes	Manon Acqueberge	01/04/2021	5 à 15°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
		11-12/05/2021	11 à 15°C, couvert avec éclaircies, averses très ponctuelles, vent nul	
		22-23/06/2021	15 à 25°C, couvert avec éclaircies, vent faible	
		17-18/08/2021	20 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		25/08/2021	24 à 25°C, ensoleillé, vent moyen	
		19-17/05/2022	21 à 26°C, ensoleillé, vent faible	
		26-27/06/2022	16 à 24°C, ensoleillé, vent faible	
		22-23/08/2022	19 à 27°C, ensoleillé, vent faible	

Méthodes d'inventaires pour la faune

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Chiroptères

- Point d'écoute passif (automne)
- Point d'écoute passif (été)
- Point d'écoute passif (printemps)

Oiseaux

- Point de migration postnuptial
- Point de migration prénuptial

Reptiles

- Plaque reptiles

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

2.1.3 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires ont débouché sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation** des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu **intrinsèque** de chaque habitat) ;

2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du cortège floristique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du peuplement faunistique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le **niveau d'enjeu le plus élevé** parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son **niveau d'enjeu global**. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : **Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible**.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- de **menaces**, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- et de **rareté** (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce **en danger critique** (**CR** sur la liste rouge régionale) aura un **niveau d'enjeu très fort**, une espèce **en danger (EN)** aura un **niveau d'enjeu fort**, une espèce **vulnérable (VU)** un **niveau d'enjeu assez fort**, une espèce **quasi-menacée (NT)** un **niveau d'enjeu moyen** et une espèce **en préoccupation mineure (LC)** un **niveau d'enjeu faible** (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Voir le détail de la méthode en annexe 1, partie « Méthode d'évaluation des enjeux ».

2.1.4 LIMITES EVENTUELLES

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts.

2.2 HABITATS

Voir les cartes « Habitats » présentées en fin de chapitre.

2.2.1 ORGANISATION GENERALE DES HABITATS SUR LE SITE

Ce sont **11 habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques** qui ont été identifiés **dans l'aire d'étude**.

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par des cultures sur des sols calcaires et peu profonds (photo ci-contre). La végétation messicole est très peu développée. Ces cultures sont accompagnées par des friches post-culturales et une prairie semée sur la moitié est.





Un coteau boisé est présent au sud-ouest de la ZIP. Une prairie et une pelouse mésophile sont présentes au sud de ce boisement (photo ci-contre).

L'aire d'étude immédiate est plus diversifiée avec la présence d'habitats identiques, mais une moindre domination des cultures. On y trouve notamment une pelouse semée avec des plantations de fruitiers au sud du chemin (photo ci-contre).



N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
			Milieux arborés			
1	**Chênaie calcicole thermophile** *Carpinion betuli Issler 1931*	G1.A1 / -	Cet habitat se trouve sur le coteau central. Le Chêne pédonculé y est dominant et la strate arbustive est assez abondante (Aubépine à deux styles, Erable plane, Viorne...). La strate herbacée est peu développée et est composée principalement de Lierre rampant et plus ponctuellement de Gouet tacheté. **Habitat fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	0,75 ha / 1,22 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
2	**Boisement dominé par le Pin sylvestre** -	G1.C / -	Deux boisements de ce type sont présents dans l'aire d'étude : un premier au sud et un second au nord-est. La strate arborescente est dominée par le Pin sylvestre accompagné plus ponctuellement par le Chêne pédonculé. La strate arbustive est assez peu développée hormis en lisière. De même, la strate herbacée est assez peu développée. **Habitat fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	1,55 ha / 2,53 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
			Milieux herbacés			
3	**Culture et végétation associée** *Panico crus-galli-Setarion viridis G. Sissingh in V. Westh., Dijk, Passchier & G. Sissinghh 1946*	I1.1 / -	Ce milieu occupe la majeure partie de la ZIP ainsi qu'une partie de l'aire d'étude. La végétation compagne des moissons est assez peu présente. Néanmoins, sur les bords de parcelles se développent des pieds de Vulpin des près, de Coquelicot ou de Fumeterre officinale. **Cet habitat est très fréquent et ne présente aucun enjeu de conservation.**	40,52 ha / 66,22 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
4	**Friche post-culturale** *Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	I1.5 / -	Ce milieu se matérialise par une fine bande au centre de l'aire d'étude ainsi que par une parcelle située dans la partie sud-est. Cette végétation est composée de messicoles communes ainsi que de quelques espèces de friche comme la Picride fausse-vipérine. **Cet habitat est très fréquent et ne présente aucun enjeu de conservation.**	8,93 ha / 14,59%	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
5	**Prairie mésophile de fauche** *Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	E2.21 / -	Plusieurs prairies sont présentes au sein de l'aire d'étude et notamment en bas du coteau dans la ZIP. La prairie présente au niveau du coteau est particulièrement eutrophe et la végétation est dominée par le Dactyle aggloméré et le Pissenlit. Les autres prairies sont moins eutrophes et la végétation y est plus diversifiée (Fromental, Marguerite commune, Centaurée jacée…). **Habitat fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	1,89 ha / 3,09 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
6	**Prairie semée**	E2.6 / -	Cet habitat se retrouve exclusivement dans la partie sud-est de l'aire d'étude. Cette végétation paucispécifique est largement dominée par une graminée, l'Ivraie vivace. Elle est accompagnée par quelques dicotylédones dont la Marguerite commune. Ces dernières restent toutefois très discrètes au sein de cet habitat. **Habitat fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	4,38 ha / 7,16 %	**Faible**	 © M. Acqueberge - Écosphère
7	**Pelouse mésophile calcicole** *Mesobromion erecti Br.-Bl. & Moor 1938) Oberdorfer 1957*	E1.26 / -	Une pelouse relictuelle est présente sur le coteau au sud-ouest de l'aire d'étude. La pelouse est dominée par le Fromental, l'Hippocrépide à toupet, le Buplèvre en faux ou la Séséli des montagnes. **Habitat assez fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	0,15 ha / 0,25 %	**Faible**	

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat © E. Brunet - Ecosphère
8	**Végétation herbacée des bords de route** *Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	E2.21 / -	Ces habitats sont présents le long de la départementale qui longe l'aire d'étude au nord et à l'ouest. La végétation est dominée par des espèces de prairies de fauche comme le Fromental élevé, le Lotier corniculé ou la Coronille variable. **Habitat très fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	0,79 ha / 1,29 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
9	**Friche vivace eutrophe** *Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	I1.53 / -	Un pierrier est présent au cœur de la culture. Une végétation de friche eutrophe s'y développe. On retrouve cet habitat au sud de l'aire d'étude également, au niveau d'un tas de fumier. La végétation est composée de Grande bardane, de Chénopode blanc, de Molène bouillon-blanc ou de Laiteron rude. **Habitat fréquent et non menacé en Champagne – Ardenne.**	0,37 ha / 0,6 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
Milieux anthropiques						
10	**Potager** -	I2.22 / -	Un potager et un verger sont présents dans l'aire d'étude. Aucune végétation ne se développe dans le potager. Le verger est planté sur une pelouse régulièrement entretenue. Cet habitat se retrouve en mosaïque avec une prairie mésophile de fauche. **Ces milieux anthropiques sont très fréquents et ne présentent aucun enjeu de conservation.**	0,2 ha / 0,32 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère
11	**Routes et chemins** -	J4.2 / -	Une route départementale et des chemins d'exploitation agricole sont présents au nord, à l'ouest et au sud de l'aire d'étude. Aucune végétation ne se développe dans cet habitat hormis quelques espèces qui résistent au surpiétinement comme le Pâturin annuel. **Ces milieux artificialisés sont très fréquents et ne présentent aucun enjeu de conservation.**	1,68 ha / 2,74 %	**Faible**	 © E. Brunet - Écosphère

2.2.2 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX LIES AUX HABITATS

Le niveau d'enjeu intrinsèque des habitats est faible sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Dans ce secteur de la région, il s'agit globalement de milieux fréquents et non menacés, voire anthropisés.

Habitats

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

INTITULE

- Boisement dominé par le Pin sylvestre
- Chênaies calcicoles thermophiles
- Cultures et végétation associée
- Friche post-culturale
- Friche vivace eutrophe
- Pelouse mésophile calcicole
- Prairie mésophile de fauche
- Prairie mésophile de fauche et potager
- Prairie semée
- Routes et chemins
- Végétation herbacée des bords de route

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

2.3 FLORE

> **Voir les cartes « Flore » et « Espèces exotiques envahissantes » présentées en fin de chapitre.**

2.3.1 DIVERSITE FLORISTIQUE GLOBALE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Parmi les 168 espèces recensées, 159 sont indigènes, soit près de **8,8 % de la flore actuellement connue en Champagne – Ardenne** (environ 1 800 espèces).

Cette diversité peut être considérée comme moyenne pour la région étant donné la surface de l'aire d'étude et la grande prépondérance des cultures au sein de la zone d'étude. Cette diversité est notamment liée à la variété des habitats ouverts (pelouses, prairies et friches).

2.3.2 ESPECES VEGETALES A ENJEU DE CONSERVATION

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge de la flore de la Champagne - Ardenne, adapté si nécessaire avec la rareté régionale établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (*cf. annexe 1 : Méthode du diagnostic écologique*).

Une espèce végétale à enjeu régional a été recensée :

- le **Grémil des champs** (*Buglossoides arvensis*), espèce non menacée mais très rare en Champagne – Ardenne.

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu sur le site	Photographie de l'espèce
Grémil des champs *Buglossoides arvensis* Protection : - Intérêt européen : -	Espèce des cultures, des friches et pelouses écorchées sur des sols calcaires	Liste rouge régionale : Non menacée (LC) Rareté régionale : très rare (RR) **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Trois stations ont été observées au sein de la zone d'étude : une station au sein de la friche post-culturale au centre de l'aire d'étude et deux stations au sein de la pelouse mésophile sur le coteau au sud-ouest de la zone d'étude. Chaque station ne comprend que quelques pieds (entre 1 et 5 pieds). L'état de conservation de ces stations est globalement bon, son milieu étant péreint et non menacé.	**Moyen**	 © E. Brunet - Écosphère

2.3.3 ESPECES VEGETALES PROTEGEES REGLEMENTAIREMENT MAIS SANS ENJEU DE CONSERVATION

Aucune espèce protégée (régionale ou nationale) n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.

2.3.4 ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La Champagne – Ardenne possède une liste hiérarchisée de ces espèces (4 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Envahissante émergente** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Il s'agit d'espèces encore peu présente sur le territoire ;
- **Envahissante implantée** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Ce sont des espèces largement répandues sur le territoire ;
- **Potentiellement invasive** : Plante exotique non invasive. Sa capacité de dispersion est élevée mais son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est fort ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique non invasive car sa capacité de dispersion est faible et son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est faible à modéré.

Seules les **catégories « Envahissante émergente », « Envahissante implantée »** peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problèmes. Les espèces « Potentiellement invasive » et sur la « Liste d'alerte » ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Une seule espèce à problème a été recensée, la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)**.** Cette dernière appartient à la catégorie des espèces envahissantes implantées.

2.3.5 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX FLORISTIQUES

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

1 espèce à enjeu de conservation sur le site a été inventoriée, il s'agit du Grémil des champs présent dans la pelouse calcaire au sud-ouest de la zone d'étude et dans une culture à l'est de l'aire d'étude.

En dehors de ces stations ponctuelles, la majeure partie de l'aire d'étude revêt un niveau d'enjeu floristique faible.

Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégées

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.

Espèces végétales exotiques envahissantes

La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est la seule espèce exotique envahissante inventoriée au sein de l'aire d'étude.

Flore

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèces

Gc Grémil des champs

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

2.4 FAUNE

Voir les cartes « Faune » et « Points d'écoute chiroptérologique » présentées en fin de chapitre.

2.4.1 OISEAUX

2.4.1.1 Description des peuplements d'oiseaux et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

Voir l'annexe 3 pour le détail des espèces observées, la répartition des espèces au sein des grands types d'habitat et la diversité ornithologique globale.

51 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont **34 espèces sont nicheuses dans l'aire d'étude**, 10 aux abords et 7 autres ont été spécifiquement notées en migration, en erratisme ou en hivernage.

❖ **Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude**

34 espèces ont été observées nichant dans l'aire d'étude :

- 19 dans les boisements (Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Mésange charbonnière…) ;
- 11 dans les formations arbustives et les lisières (Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte…) ;
- 6 dans les milieux herbacés tels que les cultures, les pelouses, les prairies et les friches (Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre…) ;
- 3 dans le bâti (Bergeronnette grise, Hirondelle rustique et Moineau domestique).

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée. Certaines sont généralistes et peuvent nicher dans plusieurs milieux.



Chardonneret élégant (L. Spanneut)



Bruant proyer (L. Spanneut)

Bilan de la répartition des espèces nicheuses de l'aire d'étude par habitat

MILIEUX =>	Boisements	Formations arbustives et lisières	Cultures, prairies, pelouses et friches	Bâti et jardins
Richesse spécifique en oiseaux nicheurs	19	11	3	4
% des 34 espèces nicheuses de l'aire d'étude	56 %	32 %	9 %	12 %
	26 espèces soit 76 %			

Ces valeurs montrent nettement la capacité d'accueil supérieure des formations ligneuses (boisements et lisières) qui abritent les ¾ des oiseaux nicheurs malgré leur surface très réduite à l'échelle de l'aire d'étude.

En effet, celle-ci est principalement occupée par des cultures, elle n'est donc pas propice à l'accueil d'une diversité notable d'oiseaux nicheurs. Les autres habitats observés au sein et aux abords de la ZIP sont plus favorables à l'avifaune, mais ils sont de faible surface, leur capacité d'accueil est de ce fait limitée. Le nombre d'espèces nicheuses recensées au sein de l'aire d'étude est donc faible.



Cultures au sein de l'aire d'étude (E. Brunet, Ecosphère)



Boisement au nord de la ZIP, exploité par plusieurs espèces d'oiseaux, dont le Roitelet huppé (M. Acqueberge, Ecosphère)

❖ **Oiseaux nicheurs aux abords**

Un total de **10 espèces nicheuses a été recensé aux abords**.

Il s'agit d'espèces nichant dans les boisements aux environs de l'aire d'étude (Buse variable, Corneille noire, Coucou gris, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Pic noir et Pigeon colombin), dans les cultures proches (Busard cendré) ou dans le bâti du bourg de Villemorien (Martinet noir).

Toutes ces espèces à l'exception du Pic noir sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour leur alimentation.

❖ **Oiseaux en migration, erratiques ou en hivernage**

7 espèces ont été exclusivement notées en erratisme, en migration ou en hivernage. Il s'agit principalement d'oiseaux notés en migration active (Grives, Pipits…) ou en halte (Traquet motteux) au niveau de l'aire d'étude.

2.4.1.2 Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

2 espèces d'oiseau d'intérêt patrimonial ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude. Il s'agit de l'Alouette lulu (enjeu assez fort) et du Roitelet huppé (enjeu moyen), protégés au niveau national et européen. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluations régionale et départementale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Alouette lulu *Lullula arborea* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des pelouses et cultures clairsemées.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu départemental : Assez fort**	Un couple a été contacté le 11/05/2021 sur la pelouse calcicole en lisière sud de la chênaie présente sur la ZIP. Un autre mâle chanteur a été entendu le même jour aux abords, 100 m au sud de la ZIP.	**Assez fort**	 © Y. Dubois
Roitelet huppé *Regulus regulus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -	Espèce des forêts de conifères et mixtes, présente secondairement dans les grands jardins et parcs plantés de conifères.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	Un mâle chanteur a été contacté le 15/05/2022 dans le bosquet du nord de la ZIP, comprenant plusieurs conifères.	**Moyen**	 © S. Siblet

2.4.1.3 Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation aux abords

Sur les **10 espèces supplémentaires qui nichent aux abords** et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires, **3 présentent un enjeu de conservation au niveau départemental**. Elles figurent dans le tableau suivant.

Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluations nationale, régionale et départementale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Busard cendré *Circus pygargus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des milieux ouverts tels que les steppes, les landes, les prairies, les champs de céréales et de graminées	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Assez fort**	Le Busard cendré est bien présent dans le secteur. Un mâle adulte a été observé en chasse dans des parcelles attenantes à la ZIP en période de reproduction. Il n'y a pas niché en 2021 et en 2022 (cultures défavorables). Néanmoins, l'espèce est susceptible de fréquenter l'aire d'étude pour sa recherche alimentaire.	**Assez fort**	 © L. Spanneut

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluations nationale, régionale et départementale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Martinet noir *Apus apus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce nichant essentiellement sous les toits des vieux édifices ou dans les anfractuosités de diverses structures ou constructions humaines (bâtiments industriels, silos, cheminées, ponts, etc.).	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	Le Martinet noir est nicheur au niveau du bourg de Villemorien (observation le 22/06/2021). L'espèce est susceptible de fréquenter l'aire d'étude pour sa recherche alimentaire. En revanche, aucun habitat n'est favorable à sa nidification au sein de la ZIP. Son niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	 © L. Spanneut
Pigeon colombin *Columba oenas* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux forestiers présentant des cavités.	Liste rouge régionale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu départemental : Moyen**	L'espèce est nicheuse aux abords de l'aire d'étude. Elle a été observée en transit sur la ZIP le 11/05/2021, mais elle n'a pas niché dans l'aire d'étude en 2021. La chênaie au sein de la ZIP présente peu de cavités, elle est donc peu propice à la nidification de l'espèce. Le niveau d'enjeu local du Pigeon colombin a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	 © L. Spanneut

Un intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude existe uniquement pour le Busard cendré, qui peut venir s'y alimenter, voire s'y reproduire. Il est relativement faible pour les deux autres espèces. En effet, de nombreux boisements sont présents aux abords de l'aire d'étude, dont certains sont probablement plus propices à la reproduction du Pigeon colombin que les deux petits éléments boisés de la ZIP. Le Martinet noir ne fréquente l'aire d'étude que pour s'alimenter.

2.4.1.4 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques

Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

2 espèces d'oiseau nicheur constituant un enjeu de conservation a été identifiée dans l'aire d'étude : l'**Alouette lulu** (enjeu assez fort) et le **Roitelet huppé** (enjeu moyen). **Une espèce supplémentaire à enjeu niche aux abords** : le **Busard cendré** (enjeu assez fort) pour lequel la plupart des habitats de la ZIP sont favorables à son alimentation.

L'aire d'étude ne constitue pas un site de halte migratoire d'intérêt notable pour les oiseaux.

Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés

33 espèces d'oiseaux protégées nichent dans l'aire d'étude (27 espèces) ou aux abords et sont susceptibles de la fréquenter (6 espèces). Parmi ces espèces, les 3 espèces présentées ci-dessus constituent réellement un enjeu de conservation local ou départemental, les autres sont toutes fréquentes et non menacées (*voir annexe 3)*.

2.4.2 MAMMIFERES TERRESTRES

2.4.2.1 Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

Voir l'annexe 4.

1 espèce a été identifiée dans l'aire d'étude : le Lièvre d'Europe.



Lièvre d'Europe (M. Collet - Ecosphère)

2.4.2.2 Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords

Aucun mammifère terrestre à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

2.4.2.3 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux mammalogiques (hors chauves-souris)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris)

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été observée dans l'aire d'étude ou sur ses abords proches (*voir annexe 4)*.

2.4.3 CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)

Voir l'annexe 5.

2.4.3.1 Description des peuplements de chauves-souris

17 espèces *a minima* ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- **3 pipistrelles** : les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius ;
- **3 nyctaloïdes** : la Sérotine commune, les Noctules commune et de Leisler ;
- **6 murins** : le Grand Murin, les Murins à moustaches, à oreilles échancrées, de Bechstein, de Daubenton et de Natterer ;
- **2 rhinolophes** : les Grand et Petit Rhinolophes ;
- **3 autres espèces** : la Barbastelle, ainsi que les Oreillards gris et roux.

La diversité est relativement importante, avec plus de 70 % des espèces connues en Champagne-Ardenne (23 espèces sont présentes au total dans la région).

2.4.3.2 Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

Au printemps (mi-mai), en période de transit et d'activité après le jeûne hivernal, l'activité chiroptérologique est quasi-permanente au niveau de la chênaie calcicole, moyenne sur la lisière du boisement nord et sur les chemins séparant les cultures. La diversité y est très bonne (15 espèces au minimum). La Noctule commune et la Noctule de Leisler dominent très largement, la grande majorité des contacts enregistrés correspondant à ces deux espèces (sur les deux points d'enregistrement au niveau du coteau calcicole). La Pipistrelle commune est également bien présente, dans tout type de milieux surtout au niveau des lisières. Le Petit Rhinolophe est également bien représenté sur le coteau et en lisière. Enfin, on notera la présence en transit de nombreuses autres espèces moins communes en milieux ouverts, tels que les murins, sur différents habitats tels que le cœur d'une culture rase ou un chemin entre deux parcelles cultivées. Les parcelles cultivées sont donc traversées, indépendamment d'éléments paysagers, par un bon nombre d'espèces qui ne semblent néanmoins pas y chasser.



Chemin entre deux parcelles cultivées fréquenté par les chauves-souris (M. Acqueberge, Ecosphère)

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes (fin juin), l'activité chiroptérologique est forte en lisière sud de la chênaie calcicole, avec notamment de nombreux contacts de Pipistrelle commune. Cette espèce gîte potentiellement au niveau du bourg de Villemorien, au regard de sa fréquentation de l'aire d'étude. La diversité spécifique est très forte en été, avec toujours 15 espèces contactées au minimum. Néanmoins, la plupart des espèces identifiées sont présentes de manière anecdotique sur l'aire d'étude à cette période. L'activité est faible à très faible au niveau de la lisière nord de la chênaie calcicole, ainsi que dans les divers milieux ouverts de la ZIP.

En période de transit automnal et de dispersion des jeunes (fin août), l'activité est moyenne en lisière sud de la chênaie calcicole. Cette activité est faible au niveau de la prairie mésophile au nord-ouest de l'aire d'étude, ainsi qu'au-dessus des cultures de la ZIP. Malgré ces faibles niveaux d'activité, la diversité y est globalement et localement très importante avec 16 espèces sur l'ensemble des points automnaux et 13 espèces en milieux totalement ouverts (cultures et chemins). Plusieurs espèces peu communes dans les espaces ouverts sont notamment présentes en transit (Barbastelle, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe…).

Les **habitats de l'aire d'étude** ont des intérêts variables. La chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP et le petit boisement du nord (et plus particulièrement leurs lisières) présentent un intérêt fonctionnel supérieur aux autres habitats de l'aire d'étude pour les chiroptères, en tant qu'axe de transit et terrain de chasse. La pelouse et la prairie mésophile attenantes à cette chênaie sont également des habitats de chasse pour les chiroptères. Les cultures sont globalement peu attractives intrinsèquement pour les chiroptères. Néanmoins, elles sont régulièrement traversées par des individus aux mœurs plus forestiers. Une analyse à une échelle plus large permet d'émettre des hypothèses sur ce phénomène. En effet, on constate que la ZIP, principalement constituée de milieux ouverts, se trouve en réalité au milieu d'un réseau de petits et grands boisements plus ou moins connectés. Elle se trouve tout particulièrement entre deux éléments boisés au nord et au sud, qu'aucun élément boisé ne relie. Les chauves-souris, probablement abondantes aux abords, traversent ainsi régulièrement la ZIP pour relier différents milieux d'intérêt (voir figure ci-dessous).

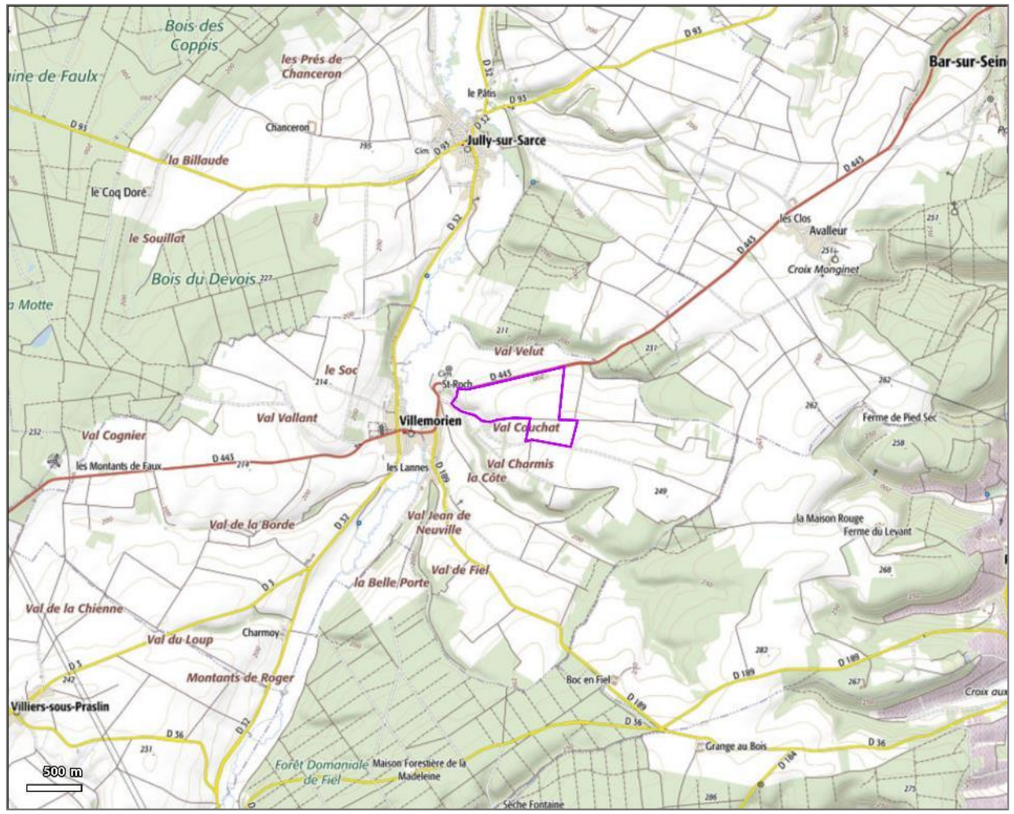


Figure 1 : Intégration de la ZIP dans un réseau boisé local

Le seul gîte potentiel identifié au sein de l'aire d'étude est une chandelle située au centre de la chênaie calcicole *(voir cartes sur les chiroptères en fin de chapitre).* Les arbres de cette chênaie ne sont globalement pas favorables à l'accueil de chauves-souris, le boisement étant jeune et présentant de ce fait très peu de fissures ou de cavités. Aucun arbre favorable n'a été identifié dans le petit boisement situé au nord de la ZIP. Les autres habitats ne présentent aucune potentialité de gîte.

Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en mai 2021 et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes

Point d'écoute	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**Total**
Type de milieu	*Coteau*	*Coteau*	*Coteau*	*Lentilles*	*Lisière*	*Chemin*	*Culture rase*	
Date	*11/05/21*	*11/05/21*	*25/05/21*	*11/05/21*	*16/05/22*	*16/05/22*	*16/05/22*	
Matériel	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	
Temps d'écoute	*10h15*	*10h15*	*9h15*	*10h15*	*9h45*	*9h45*	*9h45*	**69h15**
Barbastelle	1	1	4		1			**7**
Grand Murin						3	4	**7**
Grand Rhinolophe		2	3					**5**
Murin à oreilles échancrées		1						**1**
Murin de Bechstein					4			**4**
Murin de Daubenton					5		1	**6**
Murin de Natterer	1				1			**2**
Murin indéterminé			1		8	6	2	**17**
Noctule commune	578	1858	12	30	15	8	8	**2509**
Noctule de Leisler	1709	708	34	50	4	11	10	**2526**
Oreillard gris		1						**1**
Oreillard indéterminé		2						**2**
Petit Rhinolophe	2		23		1			**26**
Pipistrelle commune	13	39	18		163	74	39	**346**
Pipistrelle commune/Nathusius					5		3	**8**
Pipistrelle de Kuhl	1					1		**2**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2							**2**
Pipistrelle de Nathusius		1			1			**2**
Sérotine commune					3			**3**
Sérotine commune/Noctules	1	4	3			2	4	**14**
Nombre total minimal d'espèces	7	8	7	2	10	6	6	**15**
Nombre total de contacts	**2308**	**2617**	**98**	**80**	**211**	**105**	**71**	**5490**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	592	530	36	46	119	78	32	

*Nombre minimal d’espèces contactées au cours du mois avec l’ensemble des enregistreurs passifs

Classes d’activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	**Activité**
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en juin 2021 et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes

Point d'écoute	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	**E5**	**E6**	**E7**	**Total**
Type de milieu	*Lentilles*	*Coteau*	*Coteau*	*Friche culture*	*Friche*	*Culture*	*Lisière*	
Date	*22/06/21*	*22/06/21*	*22/06/21*	*22/06/21*	*27/06/2022*	*27/06/2022*	*27/06/2022*	
Matériel	*SMmini*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	*SM4bat*	
Temps d'écoute	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	*9h*	**63h**
Barbastelle		13					1	**14**
Grand Murin		6				2		**8**
Grand Rhinolophe		1					1	**2**
Murin à moustaches		1						**1**
Murin à oreilles échancrées							1	**1**
Murin de Bechstein				1				**1**
Murin de Daubenton			1				1	**2**
Murin de Natterer		2	1	1				**4**
Murin indéterminé	4	21	10	13			3	**51**
Noctule commune		15	5	7				**27**
Noctule de Leisler	4	50	17	18				**89**
Oreillard gris		13						**13**
Oreillard indéterminé		7	1			2		**10**
Petit Rhinolophe		9						**9**
Pipistrelle commune	9	578	47	45	3	8	11	**701**
Pipistrelle commune/Nathusius		1						**1**
Pipistrelle de Kuhl		1						**1**
Sérotine commune							1	**1**
Sérotine commune/Noctules		16	2	1			8	**27**
Nombre total minimal d'espèces	3	11	6	5	1	3	6	**15**
Nombre total de contacts	**17**	**734**	**84**	**86**	**3**	**12**	**33**	**969**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	8	203	42	40	3	5	9	

*Nombre minimal d'espèces contactées au cours du mois avec l'ensemble des enregistreurs passifs

Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	**Activité**
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète en août 2021 et 2022 au moyen de SM4bat et de SMmini installés en des endroits fixes

Point d'écoute	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**Total**
Type de milieu	*Lentilles*	*Coteau*	*Coteau*	*Prairie*	*Chemin*	*Chemin*	*Culture*	
Date	*24/08/21*	*24/08/21*	*24/08/21*	*24/08/21*	*22/08/22*	*22/08/22*	*22/08/22*	
Matériel	*SMmini*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM4bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	*SM mini Bat*	
Temps d'écoute	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	*11h*	**77h**
Barbastelle		5	2	5		1		**13**
Grand Murin			1		4	12	6	**23**
Grand Rhinolophe				2				**2**
Murin à moustaches		2	2	4	1	3	1	**13**
Murin à oreilles échancrées		1						**1**
Murin de Bechstein					2	3		**5**
Murin de Daubenton						2	1	**3**
Murin de Natterer		1			2	1	6	**10**
Murin indéterminé			10	28	11	5	56	**110**
Noctule commune	4	1	1	4	27	55	32	**124**
Noctule de Leisler	1	1	1	2	4	3	15	**27**
Oreillard gris			2			1		**3**
Oreillard indéterminé			3	1			1	**5**
Oreillard roux			1	1				**2**
Petit Rhinolophe		5	5	29		2		**41**
Pipistrelle commune	123	481	266	585	55	23	14	**1547**
Pipistrelle commune/Nathusius	3		2					**5**
Pipistrelle de Kuhl			2	2		3	7	**14**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			1					**1**
Sérotine commune						1	2	**3**
Sérotine commune/Noctules		1	5	7	2	7	1	**23**
Nombre total minimal d'espèces	3	8	10	9	7	13	10	**16**
Nombre total de contacts	**131**	**498**	**304**	**670**	**108**	**122**	**142**	**1975**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	36	72	58	113	53	40	33	

*Nombre minimal d'espèces contactées au cours du mois avec l'ensemble des enregistreurs passifs

Classes d'activité définies pour les chiroptères au niveau de chaque enregistreur passif

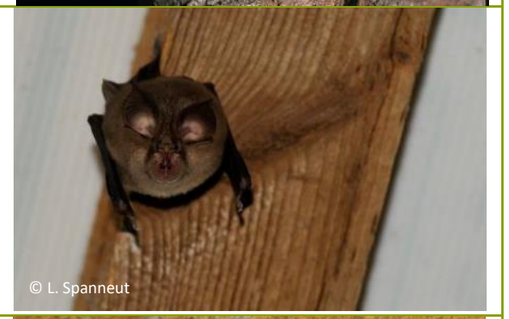
Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	**Activité**
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

2.4.3.3 Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter

10 chauves-souris à enjeu régional ont été identifiées dans l'aire d'étude. En raison de leur très faible fréquentation de l'aire d'étude, certaines espèces à enjeu régional ont vu leur niveau d'enjeu local abaissé d'un cran. C'est notamment le cas de la Pipistrelle de Kuhl. Cette espèce présente un enjeu régional moyen, mais elle n'a été contactée qu'à raison que de quelques contacts par point, son activité à ce niveau est donc très faible. Cette espèce ayant un niveau d'enjeu local faible, elle n'est pas présentée dans le tableau ci-dessous. Les **9 espèces qui présentent un enjeu de conservation local** sont présentées dans le tableau suivant.

Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux forestiers assez ouverts ainsi que les bocages avec d'anciennes haies et des lisières riches. Chauve-souris de bas à moyen vol. L'été, elle gîte sous les décollements d'écorce ou dans des bâtiments anciens (contre du bois). Elle passe l'hiver dans les arbres ou en souterrain.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la période d'activité. Elle est régulière sans être abondante. La Barbastelle fréquente les lisières de la chênaie calcicole, les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude, ainsi que les lisières du boisement nord et occasionnellement les chemins entre les cultures qui constituent des habitats de transit et de chasse.	**Assez fort**	 © L. Arthur
Grand Murin *Myotis myotis* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce essentiellement forestière, qui fréquente aussi les milieux mixtes entrecoupés de haies, de prairies et de bois. L'hibernation est cavernicole, tandis que la mise-bas a lieu le plus souvent dans les charpentes chaudes des bâtiments.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est régulière en été et en automne sur le coteau calcicole et sur les différents milieux ouverts (chemins, cultures). Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière, sur les chemins voire en culture (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).	**Assez fort**	 © L. Spanneut
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux structurés mixtes, semi-ouverts. Initialement méditerranéen, le Grand Rhinolophe a étendu au cours des siècles son aire de répartition vers le nord, en utilisant notamment les carrières souterraines pour l'hibernation et les combles chauds pour les colonies de mise bas.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la période d'activité, tout en restant peu abondante (ce qui est classique pour cette espèce avec un faible niveau de détection). Elle fréquente les lisières de la chênaie calcicole et du boisement nord ainsi que les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude.	**Assez fort**	 © L. Spanneut

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce intimement liée aux milieux boisés et plus particulièrement aux anciens massifs de feuillus.	Liste rouge nationale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été régulièrement identifiée avec certitude, à toutes les périodes de l'année, sur une friche encaissée au milieu des cultures, mais aussi au niveau des chemins et en lisière de boisement. Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière et sur les chemins (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).	**Assez fort**	 © L. Spanneut
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière montrant une nette préférence pour les massifs caducifoliés assez ouverts, mais elle fréquente aussi les boisements de résineux. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est très abondante au printemps, en période de migration. Elle est régulière en été, tandis que sa présence est plus occasionnelle en automne. La Noctule de Leisler a été contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais elle est plus abondante à proximité de la chênaie calcicole, notamment au printemps.	**Assez fort**	 © L. Arthur
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce liée aux boisements de feuillus ou mixtes, de petite ou grande dimension, avec de l'eau présente à proximité.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : peu commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été contactée sur l'ensemble la période d'activité. Elle est régulière sur l'aire d'étude et même abondante sur certains points. Le Petit Rhinolophe fréquente les lisières de la chênaie calcicole, les prairies situées à l'ouest de l'aire d'étude, ainsi que les lisières du boisement nord et occasionnellement les chemins entre les cultures qui constituent des habitats de transit et de chasse.	**Assez fort**	 © L. Spanneut
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux boisés feuillus, des milieux ruraux, des parcs et des jardins.	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce fréquente l'aire d'étude de manière très occasionnelle toute l'année. Du fait de la très faible activité du Murin à oreilles échancrées sur l'aire d'étude, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	 © L. Spanneut

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Noctule commune *Nyctalus noctula* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce initialement forestière mais qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. Sa présence est également liée à la présence de l'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce est très abondante au printemps, en période de migration. Elle est assez régulière en été, tandis que sa présence est plus occasionnelle en automne. La Noctule commune a été contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais elle est plus abondante à proximité de la chênaie calcicole, notamment au printemps.	**Moyen**	
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière recherchant les milieux boisés riches en plans d'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge nationale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	La présence de la Pipistrelle de Nathusius est très occasionnelle sur l'aire d'étude, uniquement en période de migration en mai. Du fait de la très faible activité de la Pipistrelle de Nathusius sur l'aire d'étude, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	

2.4.3.4 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques

Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

9 espèces de chauves-souris constituant un enjeu de conservation ont été identifiées dans l'aire d'étude : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe** (enjeu assez fort), le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** (enjeu moyen).

La chênaie calcicole située à l'ouest de l'aire d'étude constitue un linéaire privilégié par les chauves-souris pour leur transit, notamment au niveau des lisières. **Un enjeu de conservation moyen est attribué à cet habitat, en raison de son intérêt fonctionnel.** Les prairies attenantes à la chênaie sont utilisées par les chiroptères comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP, y compris les milieux ouverts comme les cultures, est régulièrement traversée par de nombreux individus. Cela s'explique par la situation de l'aire d'étude qui se situe entre des éléments boisés parfois peu connectés.

Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Toutefois, l'aire d'étude n'accueillerait aucun gîte de mise-bas au vu de l'âge des boisements. Un seul arbre potentiellement favorable aux chauves-souris est recensé dans l'aire d'étude, au sein de la chênaie calcicole.



Chênaie calcicole à l'ouest de l'aire d'étude favorable au transit des chauves-souris (E. Brunet, Ecosphère)

2.4.4 AMPHIBIENS (CRAPAUDS, GRENOUILLES, TRITONS)

2.4.4.1 Description des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude

Voir l'annexe 6.

Aucun amphibien n'a été recensé dans l'aire d'étude.

En effet, les habitats aquatiques sont absents de la ZIP et de ses abords proches, les amphibiens ne disposent donc d'aucun point d'eau propice à leur reproduction. L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens est ainsi nul.

2.4.4.2 Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée ou susceptibles de la fréquenter

Aucun amphibien à enjeu n'a été identifié au sein de l'aire d'étude.

2.4.4.3 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux batrachologiques

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés

Aucune espèce d'amphibien protégée n'est présente dans la ZIP et ses abords proches.

2.4.5 REPTILES (SERPENTS, LEZARDS, TORTUES)

2.4.5.1 Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude

Voir l'annexe 6.

Une espèce de reptile a été observée au sein de l'aire d'étude : la **Couleuvre verte et jaune**.

L'espèce a été contactée par la LPO Champagne-Ardenne en juin 2021, en lisière de la chênaie calcicole à l'ouest de l'aire d'étude. Cette lisière exposée au sud est favorable aux reptiles et constitue à la fois un habitat et une continuité écologique pour ce groupe. Cependant, les habitats connexes sont de faible intérêt (cultures). Cet habitat favorable aux reptiles est donc isolé. Il convient à la Couleuvre verte et jaune, très mobile, mais l'isolement des milieux favorables limite la présence d'un nombre d'espèces plus important, car la plupart des espèces de reptiles ont des capacités de déplacement plus réduites.



Lisière de chênaie calcicole favorable aux reptiles (E. Brunet, Ecosphère)

2.4.5.2 Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

Une espèce de reptile à enjeu a été identifiée sur l'aire d'étude. La Couleuvre verte et jaune présente en effet un enjeu assez fort. Ce serpent est présenté dans le tableau ci-dessous.

Présentation des reptiles à enjeu de l'aire d'étude

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce occupant divers biotopes secs, chauds et relativement ouverts, tels que les maquis, les landes et les lisières forestières.	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	La Couleuvre verte et jaune est présente en lisière de la chênaie calcicole, située à l'ouest de l'aire d'étude. Cet habitat permet la réalisation du cycle de vie de l'espèce. Il représente en outre un milieu de transit. Il est à noter que l'Aube est l'un des départements les plus septentrionaux dans lesquels la Couleuvre verte et jaune est recensée en France.	**Assez fort**	 © Y. Dubois

2.4.5.3 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux herpétologiques

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Une espèce de reptile à enjeu de conservation local fréquente l'aire d'étude : la **Couleuvre verte et jaune** (enjeu assez fort).

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés

Une espèce de reptile protégée a été observée dans l'aire d'étude : la Couleuvre verte et jaune (protection des individus et des habitats) (*voir annexe 6)*.

2.4.6 INSECTES

2.4.6.1 Description des peuplements d'insectes

❖ **Odonates (libellules et demoiselles)**

Voir l'annexe 7.

Une seule espèce d'odonate a été observée dans l'aire d'étude et sur ses abords proches : le Leste brun, qui se reproduit dans les eaux stagnantes à faiblement courantes.

Cette espèce a été contactée en maturation et en chasse. Aucun point d'eau favorable à la reproduction des odonates n'est présent dans l'aire d'étude. Le milieu aquatique le plus proche propice au développement larvaire des odonates est la Sarce, qui s'écoule à environ 350 m à l'ouest de la ZIP. L'intérêt fonctionnel de l'aire d'étude pour ce taxon est donc très limité.

❖ **Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Voir l'annexe 8.

21 espèces de papillons de jour ont été observées dans l'aire d'étude. Ces espèces sont réparties au sein de 5 familles :

- **Hespéridés (2 espèces)** : les Hespéries de l'Alcée et des Potentilles ;
- **Lycénidés (3 espèces)** : l'Argus bleu, l'Azuré bleu-céleste et le Collier de corail ;
- **Nymphalidés (10 espèces)** : la Belle-Dame, le Demi-deuil, le Fadet commun, la Mélitée du Plantain, le Myrtil, le Petit Nacré, la Petite Tortue, la Petite Violette, le Silène et le Tircis ;
- Papilionidés (1 espèce) : le Flambé ;
- **Piéridés (5 espèces)** : le Citron, le Fluoré, le Souci ainsi que les Piérides de la Rave et du Chou.

10 espèces supplémentaires sont connues dans la bibliographie aux abords de l'aire d'étude :

- **Hespéridés (2 espèces)** : les Hespéries de la Houque et du Dactyle ;
- **Lycénidés (2 espèces)** : l'Azuré des Nerpruns et le Céphale ;
- **Nymphalidés (6 espèces)** : le Grand Nacré, la Grande Tortue, la Mélitée des Centaurées, le Nacré de la Ronce, le Paon-du-jour et le Vulcain.

Ces 10 espèces ont été recensées sur la commune de Villemorien et ses abords. Les prairies et les pelouses de l'aire d'étude, bien que propices à la majorité des espèces citées, sont relativement isolées, elles sont donc peu connectées aux milieux similaires observés dans le secteur. De ce fait, la reproduction des espèces connues dans la bibliographie n'est pas avérée sur l'aire d'étude, les possibilités de transit vers la ZIP étant limitées.

Les pelouses, prairies et lisières situées à l'ouest de l'aire d'étude demeurent toutefois favorables au développement d'un cortège commun de papillons de jour. Ces habitats sont également propices à des espèces plus rares, présentant un enjeu de conservation en Champagne-Ardenne (Hespérie de l'Alcée, Hespérie des Potentilles, Mélitée du Plantain et Silène). En revanche, les cultures de l'aire d'étude sont peu favorables aux lépidoptères.



Prairie favorable aux papillons de jour (E. Brunet, Ecosphère)

❖ **Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et Mantes**

Voir l'annexe 9.

21 espèces d'orthoptères et **1 espèce de Mante** ont été observées dans l'aire d'étude :

- **7 espèces des formations herbacées hautes** : le Criquet mélodieux, le Criquet des clairières, le Criquet des pâtures, le Criquet verte-échine, la Decticelle bariolée, le Conocéphale gracieux et la Grande Sauterelle verte ;
- **3 espèces des friches à végétation lacunaire** : le Caloptène italien, le Criquet duettiste et l'Œdipode turquoise ;
- **6 espèces des friches et prairies sèches** : le Criquet des mouillères, le Criquet noir-ébène, le Grillon champêtre, la Decticelle carroyée, la Decticelle chagrinée et la Mante religieuse ;
- **4 espèces des lisières forestières ou arbustives** : la Decticelle cendrée, le Gomphocère roux, la Leptophye ponctuée et le Grillon des bois ;
- **2 espèces des pelouses** : la Decticelle bicolore et le Criquet de la Palène.

Comme pour les papillons, les habitats de l'aire d'étude (pelouses, prairies, lisières) sont favorables au développement d'un cortège commun d'orthoptères. Quelques espèces plus rares en Champagne-Ardenne ont également été détectées (Decticelle bicolore, Caloptène italien, Decticelle chagrinée, Decticelle carroyée, Criquet de la Palène). Ces espèces présentent un enjeu de conservation.



Parcelle favorable aux orthoptères, tels que la Decticelle carroyée (M. Acqueberge, Ecosphère)

❖ **Coléoptères saproxyliques patrimoniaux**

Aucune espèce de coléoptère saproxylique patrimoniale n'a été observée dans l'aire d'étude.

2.4.6.2 Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée

10 insectes à enjeu local ont été recensés dans l'aire d'étude. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

Présentation des insectes à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)					
Hespérie des Potentilles *Pyrgus armoricanus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésophiles (pelouses, prairies, friches, lisières et clairières). Elle pond sur des petites Rosacées (*Potentilla sp., Fragacea vesca*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	Un individu a été contacté sur la pelouse calcicole au sud-ouest de l'aire d'étude le 17/08/2021. Il a été identifié à partir de ses génitalia.	**Fort**	 © L. Boutault
Silène *Brintesia circe* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des bois clairs thermophiles, associés à des milieux ouverts (lisières, pelouses, etc.). Elle pond sur diverses Poacées (*Brachypodium sp., Bromus sp., Festuca sp., Holcus lanatus, Carex sp.*).	Liste rouge nationale : Non menacé (LC) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	L'espèce a été détectée en lisière sud de la chênaie calcicole, sur la pelouse calcicole au sud-ouest de la ZIP, le 24/08/2021. Le Silène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. De plus, l'espèce est en expansion vers le nord et est amenée à devenir plus commune localement, c'est pourquoi le niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Assez fort**	 © Y. Dubois
Hespérie de l'Alcée *Carcharodus alceae* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésoxérophiles (pelouses sèches, prairies, friches industrielles et talus des bords de route). Elle pond sur diverses Malvacées (*Malva sp., Lavatera arborea, Althaea sp., Alcea rosea*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été vue au niveau de la prairie mésophile de fauche au sud-ouest de la ZIP, le 11/05/2021. L'Hespérie de l'Alcée présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, l'Hespérie de l'Alcée étant plus commune dans le sud de l'Aube qu'ailleurs en Champagne-Ardenne.	**Moyen**	 © B. Corniaux

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts mésophiles (pelouses, prairies fleuries, bordures de chemins, etc.). Elle pond sur diverses Plantaginacées (*Plantago lanceolata* et *Plantago major* en particulier), ainsi que sur des Véroniques (*Veronica sp.*).	Liste rouge nationale : Non menacée (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été vue au niveau de la prairie mésophile de fauche au sud-ouest de la ZIP, le 11/05/2021. La Mélitée du Plantain présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, la Mélitée du Plantain étant par ailleurs relativement commune dans l'Aube.	**Moyen**	 © B. Corniaux
Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)					
Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des friches et prairies sèches.	Rareté régionale : très rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été identifiée sur la prairie mésophile de fauche du sud-ouest le 22/8/22. Le Criquet noir-ébène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	 © L. Spanneut
Decticelle carroyée *Tessellana tessellata* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des pelouses et prairies sèches à végétation herbacée haute.	Rareté régionale : très rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce est abondante dans les parcelles de friche post-culturale à l'est et également connue dans la bibliographie. La Decticelle carroyée est en expansion en Champagne-Ardenne et présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	 © L. Spanneut
Decticelle bicolore *Bicolorana bicolor* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des pelouses et prairies sèches à végétation herbacée haute.	Rareté régionale : peu commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce a été détectée au niveau de la pelouse calcicole et de la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 22/06/2021.	**Moyen**	 © L. Spanneut

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Caloptène italien *Calliptamus italicus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux chauds et secs (pelouses, friches, cultures, etc.).	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	De nombreux individus ont été contactés sur tous les milieux prairiaux et ras en 2021 et 2022. L'espèce est en augmentation et commune dans l'ensemble des milieux ouverts mésophiles à xérophiles du département de l'Aube. Elle est par ailleurs sujette à des phénomènes de pullulation ponctuelle. Pour ces raisons, son niveau d'enjeu local a été abaissé d'un cran.	**Moyen**	 © L. Spanneut
Decticelle chagrinée *Platycleis albopunctata* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce affectionnant les pelouses sèches à herbes denses, les talus et les landes basses.	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	De nombreux individus ont été contactés sur la pelouse calcicole et la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 17/08/2021.	**Moyen**	 © L. Spanneut
Criquet de la Palène *Stenobothrus lineatus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux secs à mésotrophes (pelouses, pâturages, landes, etc.).	Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Un individu chanteur a été entendu au niveau de la prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP, le 24/08/2021. Le Criquet de la Palène présente un enjeu faible en Bourgogne, cette région étant située à moins de 15 km au sud de l'aire d'étude, ce qui amène à pondérer l'enjeu régional de la Champagne-Ardenne. Le niveau d'enjeu local de l'espèce a donc été abaissé d'un cran, celle-ci étant par ailleurs plus commune dans le sud de l'Aube qu'ailleurs en Champagne-Ardenne.	**Moyen**	 © L. Spanneut

2.4.6.3 Ce qu'il faut retenir sur les enjeux entomologiques

Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

10 espèces d'insectes constituant un enjeu de conservation local ont été identifiés dans l'aire d'étude : l'**Hespérie des Potentilles** (fort), le **Silène** (assez fort), l'**Hespérie de l'Alcée**, la **Mélitée du Plantain**, la **Decticelle bicolore**, la **Decticelle carroyée**, le **Criquet noir-ébène**, le **Caloptène italien**, la **Decticelle chagrinée** et le **Criquet de la Palène** (moyen).

Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée dans l'aire d'étude.

2.4.7 ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces animales exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu faunistique. En revanche, leur présence induit une contrainte et des risques vis-à-vis du projet. Elles doivent en effet être prises en compte afin de limiter leur expansion.

Aucune espèce animale envahissante (liste de référence établie d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et al. 2017) **n'a été inventoriée dans l'aire d'étude**.

Faune

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèce protégée

Source bibliographique

Lépidoptères

- HP — Hespérie de la Potentille
- Si — Silène
- HA — Hespérie de l'Alcée
- MP — Mélitée du Plantain

Oiseaux

- AI — Alouette lulu
- Rh — Roitelet huppé

Orthoptères

- Ci — Caloptène italien
- Cp — Criquet de la Palène
- Cn — Criquet noir-ébène
- Db — Decticelle bicolore
- Dca — Decticelle carroyée
- Dch — Decticelle chagrinée

Reptiles

- Cv — Couleuvre verte et jaune

N

0 50 100

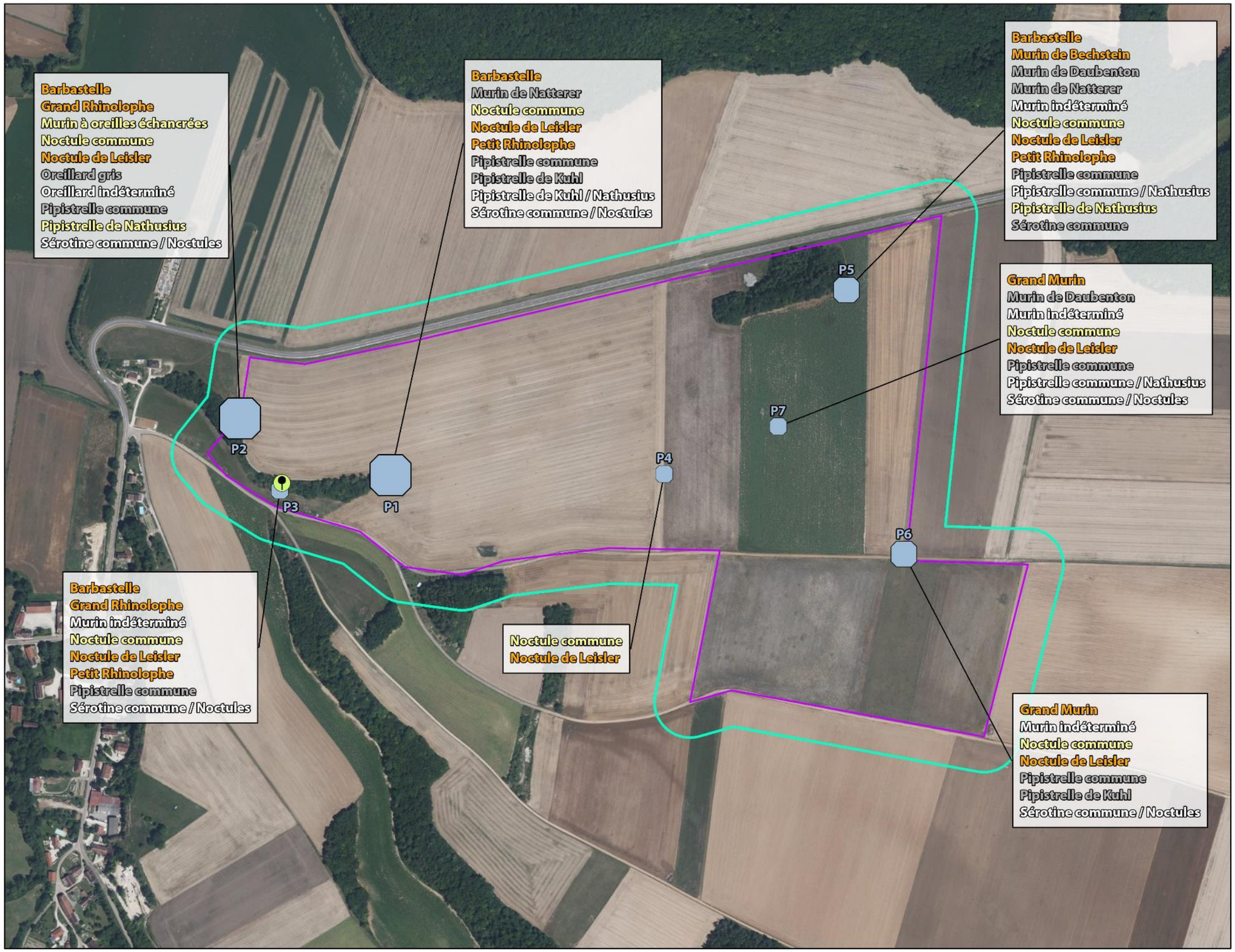
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (printemps 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible
- Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)

Printemps : P1 à P7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200

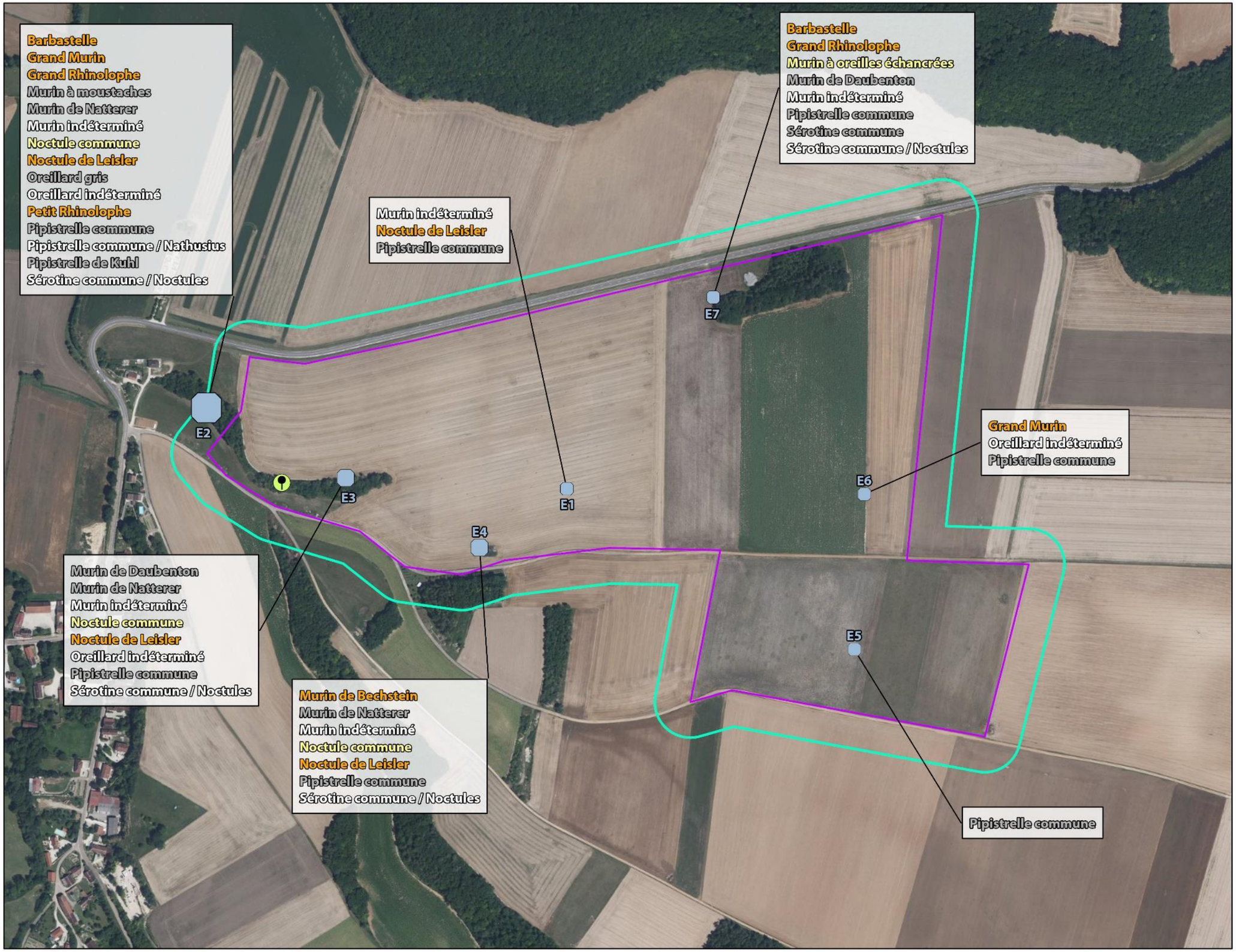
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (été 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)

Eté : E1 à E7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200

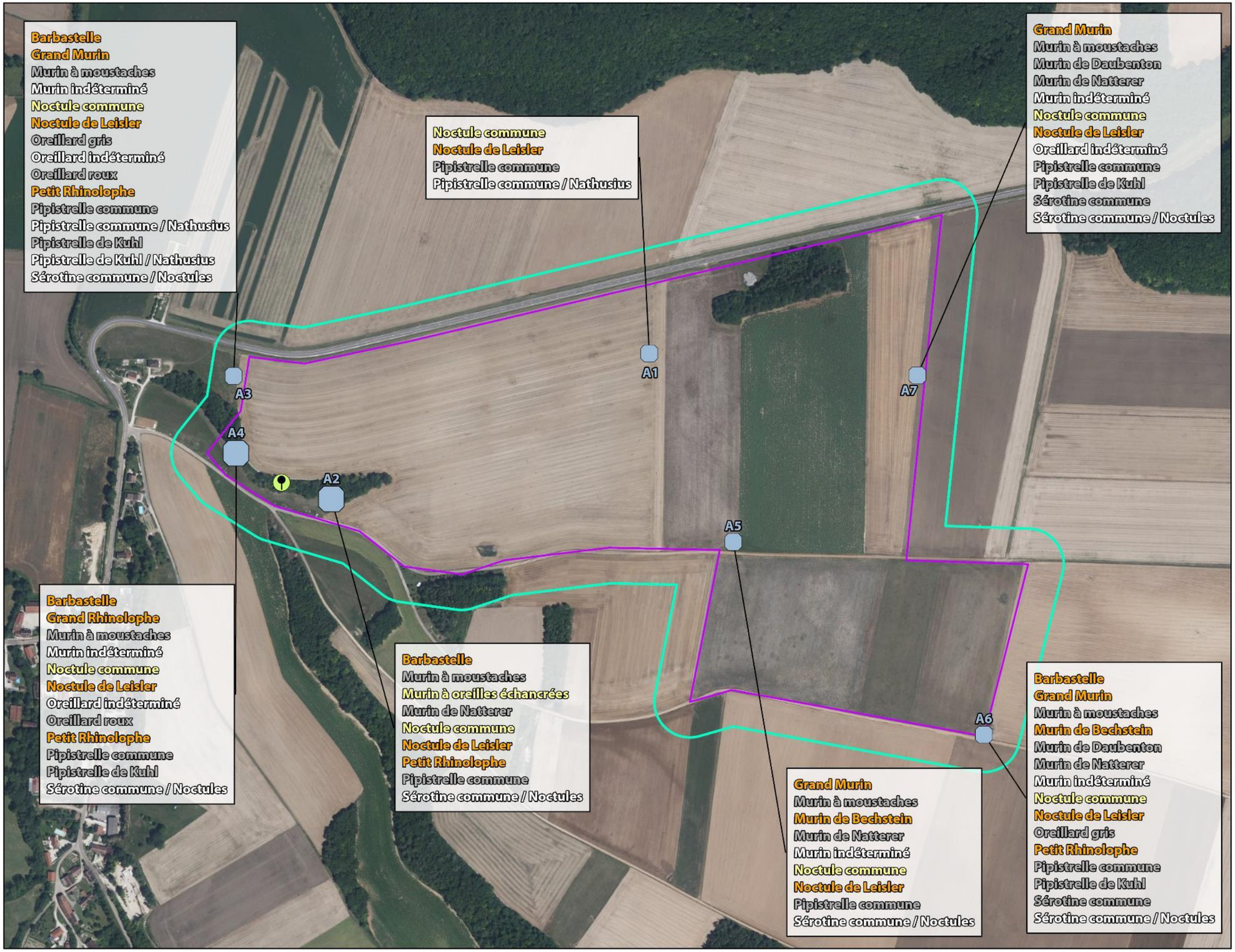
Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Points d'écoute chiroptérologique (automne 2021 et 2022)

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)

Automne : A1 à A7

Arbre favorable pour les chiroptères

N

0 100 200

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

2.5 ENJEUX FONCTIONNELS

2.5.1 SOUS-TRAME BLEUE

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules) et les amphibiens, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques…). Le SRCE de Champagne-Ardenne identifie trois cours d'eau dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, constituant des corridors écologiques des milieux humides. La Sarce s'écoule ainsi 300 m à l'ouest du site, tandis que le ruisseau de Changy se trouve à 4 km au nord-ouest. La Seine se situe 4,4 km à l'est de l'aire d'étude. Ces trois cours d'eau sont identifiés par le SRCE comme étant des trames aquatiques « à restaurer ». En effet, de nombreux ouvrages constituant des obstacles à l'écoulement sont recensés, en particulier sur la Sarce, ce qui réduit les possibilités de circulation pour les organismes aquatiques. Le seul plan d'eau de plus de 1 ha présent dans le rayon de 5 km autour du site est l'étang de la Motte, localisé 3,6 km à l'ouest de l'aire d'étude. A une échelle plus large, le SRCE identifie un corridor écologique des milieux humides à préserver, à 12,3 km au sud-est de la ZIP, constitué par l'Armance et ses affluents. Par ailleurs, de nombreux plans d'eau sont présents entre Saint-Parres-lès-Vaudes et Saint-Thibault, dont les plus proches sont situés 9,6 km au nord-ouest du site. Enfin, le lac d'Orient se trouve à 17 km au nord du projet.

L'aire d'étude ne contient aucun point d'eau favorable à la reproduction des espèces de la sous-trame bleue. De ce fait, le SRCE n'identifie pas de réservoir de biodiversité ou de corridor dans l'emprise de la ZIP. **L'intérêt de l'aire d'étude pour la faune des milieux aquatiques est donc très limité. La ZIP constitue seulement un habitat de chasse et de maturation pour quelques espèces provenant de la Sarce (odonates en particulier).**

2.5.2 SOUS-TRAME BOISEE

Le SRCE de Champagne-Ardenne identifie un réservoir de biodiversité des milieux boisés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Ce réservoir est situé 2,8 km à l'est de l'aire d'étude, en rive gauche de la Seine. Un corridor des milieux boisés « à préserver » est présent au sud du réservoir identifié. Ce corridor s'inscrit dans un réseau reliant plusieurs réservoirs de biodiversité autour de la Seine, ces derniers se trouvant entre 9 et 20 km au sud-est de l'aire d'étude. Par ailleurs, un corridor des milieux boisés « à restaurer » passe à environ 1 km au sud de la ZIP d'après le SRCE. Dans un rayon de 20 km autour du projet, un réservoir de biodiversité couvrant une surface importante est recensé, constitué notamment par la forêt domaniale de Rumilly. Ce réservoir se situe 7,2 km à l'ouest de la ZIP.

Bien qu'aucun réservoir ou corridor ne soit identifié par le SRCE dans l'emprise de l'aire d'étude pour les milieux boisés, la chênaie calcicole constitue une zone de transit privilégiée au niveau local pour les espèces affectionnant ces milieux. Les boisements au nord de la ZIP et au sud de l'aire d'étude immédiate peuvent également être utilisés pour les déplacements de la faune. Leur isolement à une échelle plus large est mis en exergue par les forts niveaux de transit de chiroptères au sein même de milieux cultivés, généralement peu attractifs. Ces boisements s'inscrivent en effet dans un réseau de petits patchs boisés globalement isolés mais reliant des entités plus importantes en termes de surface, comme le bois du Devois, la forêt domaniale de Fiel et le bois de Polisy, situés autour de Villemorien. Les boisements de l'aire d'étude sont aussi des milieux de reproduction pour certaines espèces (oiseaux notamment), bien que leur faible surface limite leur rôle de réservoir de biodiversité à l'échelle locale.



Chênaie calcicole sud au sud-ouest de la ZIP (E. Brunet, Ecosphère)

2.5.3 SOUS-TRAME HERBACEE

Dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, un réservoir de biodiversité des milieux ouverts est recensé par le SRCE. Celui-ci est présent à environ 3,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Un corridor écologique des milieux ouverts « à restaurer » est aussi identifié, à approximativement 2 km au nord de la ZIP. Dans un rayon de 20 km, quelques corridors des milieux ouverts sont présents, en particulier autour de la Seine, au sud-est du projet. Cependant, la plupart de ces corridors sont « à restaurer ». Des réservoirs de biodiversité se trouvent au sud du lac d'Orient, à une distance comprise entre 12 et 20 km du projet.

Les milieux ouverts représentent la majorité des habitats de l'aire d'étude. **Toutefois, le SRCE de Champagne-Ardenne ne recense aucun réservoir ou corridor des milieux ouverts dans l'emprise de la ZIP, celle-ci étant majoritairement constituée de cultures.** Quelques habitats présentent plus d'intérêt pour les espèces affectionnant les milieux ouverts, notamment les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole. Ces habitats sont cependant de faible surface et relativement isolés, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame herbacée montre globalement une fonctionnalité réduite sur ce territoire, car elle est constituée de patches mal reliés entre eux s'implantant dans une matrice de grandes cultures.**



Prairie mésophile au sud-ouest de la ZIP (E. Brunet, Ecosphère)

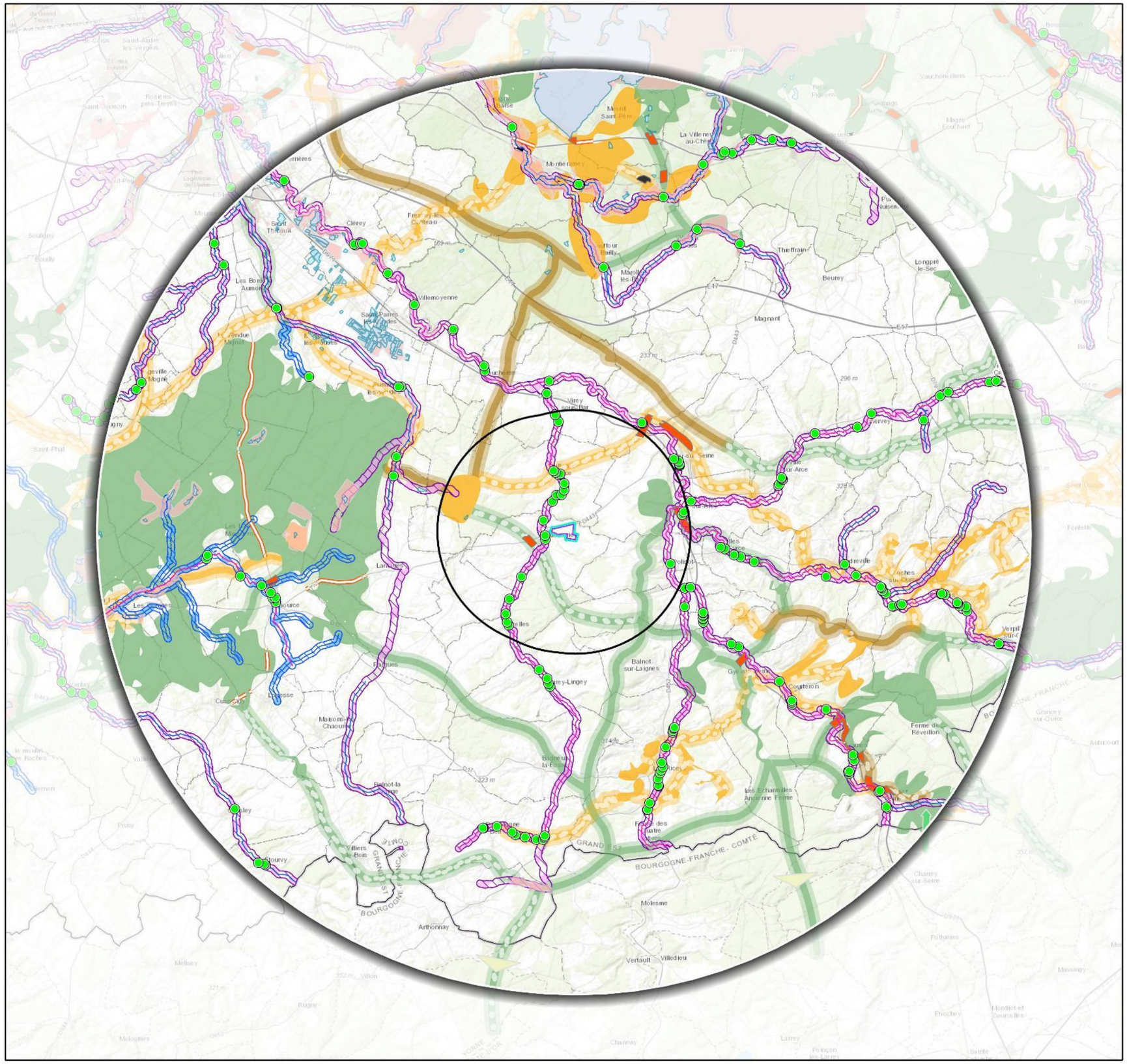
2.5.4 CONCLUSION SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES LOCALES

A l'échelle du SRCE, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recensé dans l'emprise du projet, quelle que soit la sous-trame considérée.

Au niveau local, la ZIP n'a pas d'intérêt fonctionnel pour la sous-trame bleue. Cet intérêt est limité pour la sous-trame herbacée, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement,** même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Schéma régional de cohérence écologique

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude (50 m)
Rayon de 5 km
Rayon de 20 km

Fragmentations potentielle
- Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)
- Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
- Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
- Rupture potentielle de corridor liée aux infrastructures ferrées
- Rupture potentielle de corridor liée aux infrastructures routières

Corridor écologique des milieux boisés
- Corridor écologique des milieux boisés avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux boisés avec objectif de restauration
- Bordure de corridor

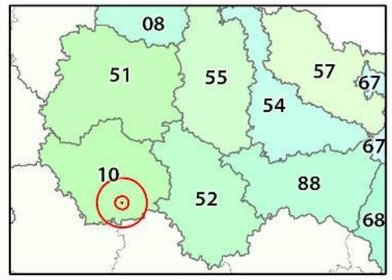
Corridor écologique des milieux ouverts
- Corridor écologique des milieux ouverts avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux ouverts avec objectif de restauration
- Bordure de corridor

Réservoirs de biodiversité avec objectif de préservation
- Réservoir de biodiversité des milieux boisés
- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts
- Réservoir de biodiversité des milieux humides
- Grande continuité écologique nationale
- Réservoir de biodiversité inter-régional

Trame des milieux aquatiques
- Trame aquatique avec objectif de préservation
- Trame aquatique avec objectif de restauration
- Plan d'eau de plus 1 ha
- Fuseau de mobilité de la Seine (SDC 10)

Corridor écologique des milieux humides
- Corridor écologique des milieux humides avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux humides avec objectif de restauration

- Département
- Commune



N

0 4 8

Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : DREAL Champagne-Ardenne

2.6 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

	Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1	**Chênaie calcicole thermophile**	Faible	Faible	Moyen	-	**Moyen**
2	**Boisement dominé par le Pin sylvestre**	Faible	Faible	Faible à localement moyen	-	**Faible à localement moyen**
3	**Culture et végétation associée**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
4	**Friche post-culturale**	Faible	Faible à localement Moyen	Moyen	-	**Moyen**
5	**Prairie mésophile de fauche**	Faible	Faible	Faible à localement assez fort	L'enjeu assez fort pour la faune est attribué en raison de la présence de 6 espèces d'insectes à enjeu moyen sur cet habitat.	**Faible à localement assez fort**
6	**Prairie semée**	Faible	Faible	Moyen	-	**Moyen**
7	**Pelouse mésophile calcicole**	Faible	Faible à localement Moyen	Fort	-	**Fort**
8	**Végétation herbacée des bords de route**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
9	**Friche vivace eutrophe**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
10	**Potager**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
11	**Routes et chemins**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**

Les enjeux sont principalement concentrés à l'ouest de l'aire d'étude. Des enjeux de moindre importance sont également localisés à l'est et au sud-est au sein des friches post-culturales et de la prairie semée. La pelouse mésophile calcicole accueille une espèce à enjeu fort en Champagne-Ardenne, l'Hespérie des Potentilles. Cet habitat ainsi que la prairie mésophile de fauche accueillent également 2 espèces d'insectes à enjeu assez fort et 6 à enjeu moyen. Ils sont en outre des milieux de chasse pour les chauves-souris. Les friches post-culturales accueillent également le Grémil des champs, espèce floristique à enjeu moyen, ainsi que deux espèces d'orthoptères à enjeu moyen, la Decticelle carroyée et le Caloptène italien. La chênaie calcicole thermophile constitue un milieu de transit pour de nombreuses espèces, en particulier pour les chiroptères. Les cultures présentes sur la majorité de l'aire d'étude ont peu d'intérêt écologique, intrinsèque ou bien vis-à-vis de la flore ou la faune.

A l'échelle du SRCE, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est recensé dans l'emprise du projet, quelle que soit la sous-trame considérée.

Au niveau local, la ZIP n'a pas d'intérêt fonctionnel pour la sous-trame bleue. Cet intérêt est limité pour la sous-trame herbacée, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement,** même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Synthèse des enjeux écologiques

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

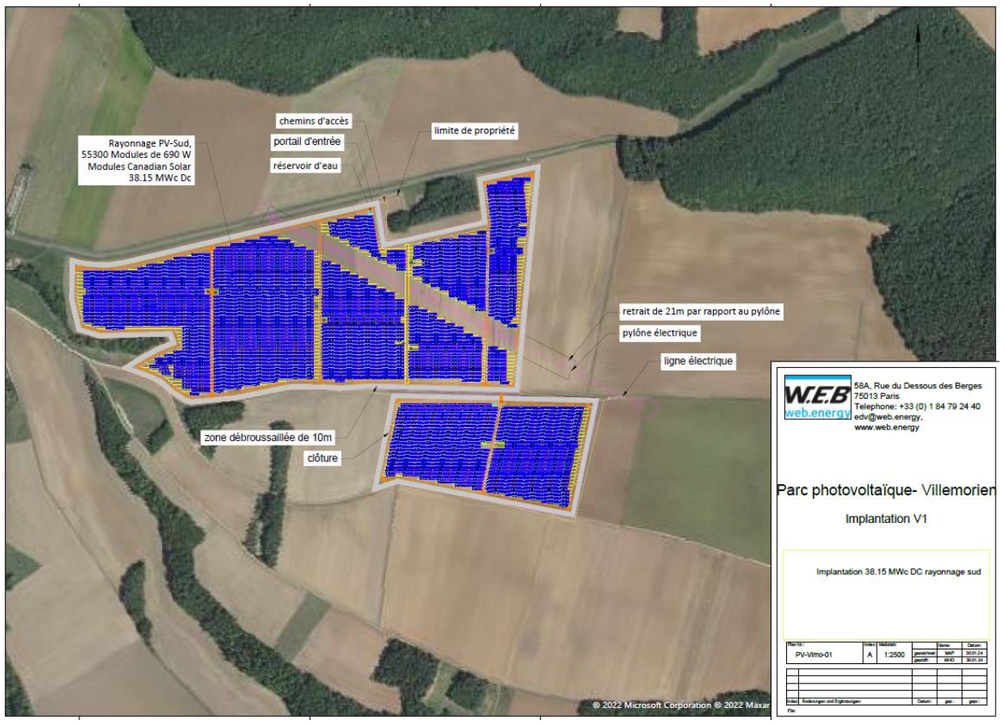
Source : BD Ortho - IGN ©

3. ANALYSE DES VARIANTES ET OPTIMISATION DU PROJET EN PHASE CONCEPTION

Lors de l'élaboration du projet, une phase d'échanges a eu lieu entre WEB Energie du Vent et Écosphère afin de prendre en compte les enjeux écologiques. Trois scénarios d'implantation ont été étudiés afin de définir le projet de centrale le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site.

3.1 VARIANTE N°1

Dans sa configuration initiale, le projet occupe la quasi-totalité des parcelles de la ZIP. La variante n°1 du projet est maximisante et présentée ci-dessous.

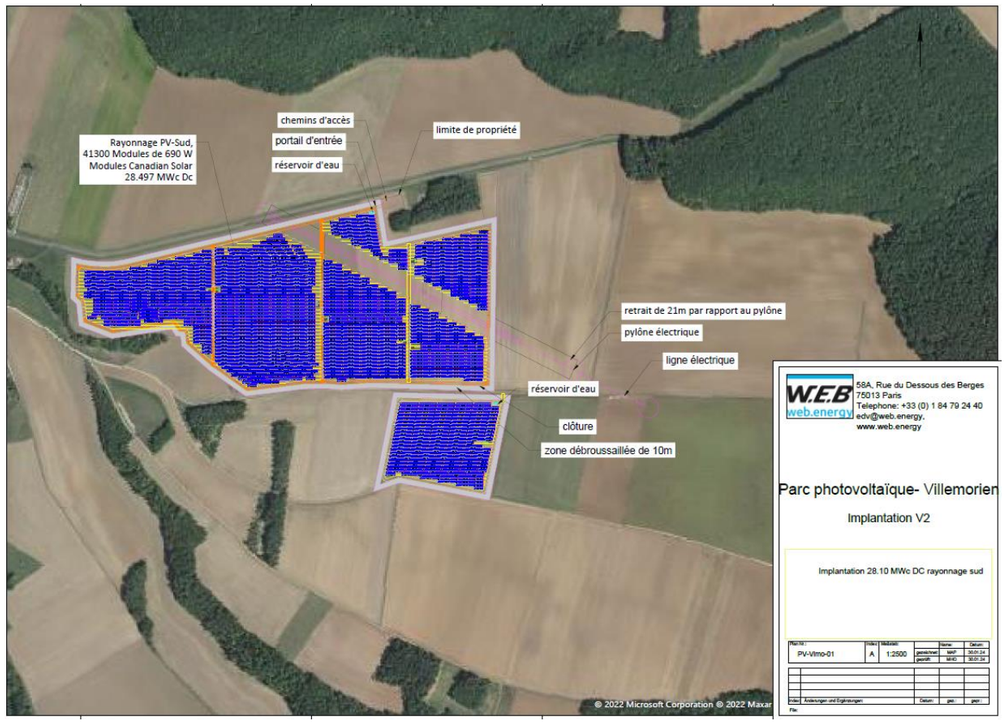


Variante n°1 - version maximisante du projet

Cette implantation théorique ne tient pas compte des contraintes écologiques ni paysagères du site. C'est pourquoi elle engendre un impact maximal sur les aspects écologiques.

3.2 VARIANTE N°2

La variante n°2 a vu sa surface d'emprise réduire pour des raisons paysagères. Cependant, cette variante induit toujours la destruction d'une part importante d'habitat à Decticelle carroyée et Caloptène italien.



Variante n°2 - Prise en compte des contraintes paysagères

3.3 VARIANTE N°3 – PROJET FINAL

Cette variante intègre :

- un évitement complet de la parcelle à Decticelle carroyée et Caloptène italien, au centre du parc sur un axe nord-sud ;
- un évitement de l'extrémité est du noyau sud (identique à la variante 2) pour ces deux mêmes espèces ;
- la création d'une zone de préservation au sein de l'emprise, dans le noyau sud (absence de panneau et gestion favorable) ;
- un espacement entre les lignes de panneaux majoré à 13 m (7,7 m sur les noyaux nord) sur le noyau sud afin de maintenir un ensoleillement significatif et de conserver des conditions moins défavorables à ces espèces.

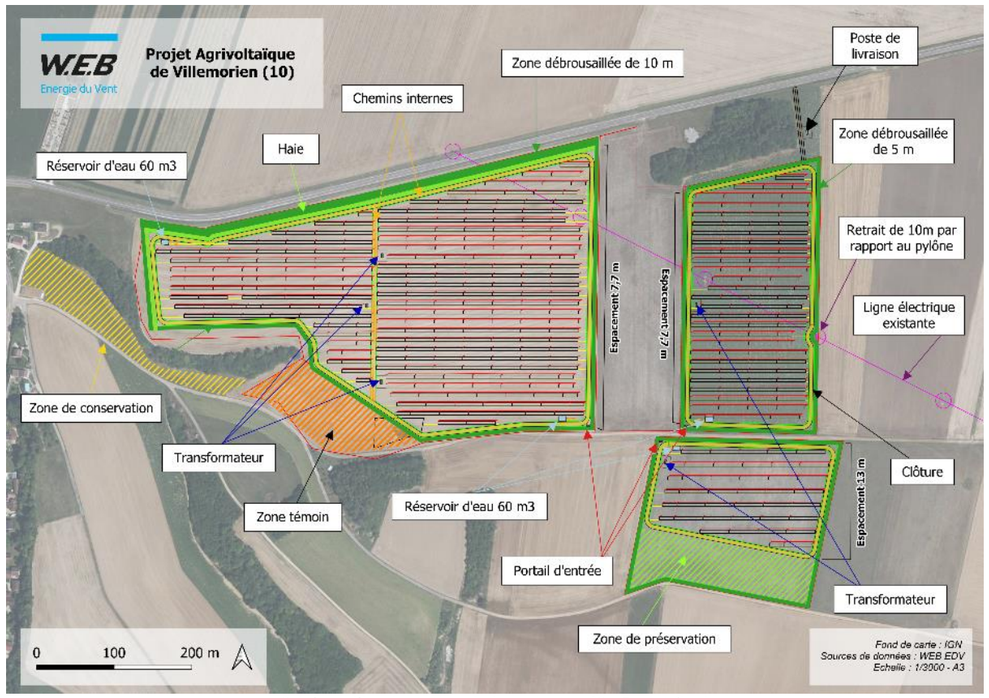


Schéma d'implantation de la variante n°3 - Projet final

4. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le projet agrivoltaïque de Villemorien sera divisé en 3 noyaux et cerné par 3,5 km de clôture *(voir carte en page suivante)*. Le projet couvrira une surface totale de 23,3 ha à l'intérieur des clôtures.

Cette surface permettra l'implantation de 780 tables de 28 panneaux. Ce sont au total 21 840 modules de 690 Wc qui produiront l'électricité de la centrale, pour une puissance totale installée de 15,07 MWc. Les hauteurs du bas et du haut des panneaux sont respectivement de 1,20 m et 2,80 m, avec une inclinaison à 20°.

L'espacement entre les rangées est de 7,7 m dans les deux noyaux du nord et 13 m dans celui du sud.

Des pistes de 5 m de large sont prévues sur le pourtour et à l'intérieur du site. Ces dernières représentent donc un total de 3,5 km de longueur. Tout autour du parc, une bande sera maintenue débroussaillée et couvre 1,05 ha au total.

Les postes de transformation sont prévus au nombre de 5 : 4 pour les parties nord et 1 pour la partie sud. Un poste de livraison est également prévu au nord-est du site. La surface totale des postes de transformation (947 m²) et du poste de livraison – PDL – (189 m²) est de 1 136 m².

4 citernes de 60 m³ seront installées pour des raisons de sécurité et d'incendie selon les recommandations du SDIS, pour une surface totale de 240 m². Les zones d'aspiration couvriront une surface totale de 48x4 = 192 m². Chaque noyau disposera d'un portail le long de la piste centrale (3 portails de 6 m de longueur).

La gestion du site sera faite par pâturage ovin. Une haie de 730 m de long et de 5 m de large sera implantée le long de la RD 443 et vers la chênaie calcicole.

La durée minimale d'exploitation est de 25 ans.

Le raccordement du projet de parc de Villemorien se ferait au **poste source de Saint-Parres-les-Vaudes, situé à environ 16 km au nord-ouest** *(voir carte en fin de chapitre).* Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution (ENEDIS) réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque. **Le tracé définitif du câble de raccordement n'est pas encore connu**. Néanmoins, les 3 tracés potentiels longent uniquement des routes et ne traversent ou longent aucune ZNIEFF ou site Natura 2000. Ainsi, ce seront **environ 16 km** de câbles 240 mm² Alu+Cu qui relieront le PDL au poste source de **Saint-Parres les Vaudes**. L'enfouissement des câbles se fait dans la chaussée en bordure de voirie ou de chemin. La tranchée est profonde d'environ 1 m sur une largeur d'environ 50 cm. Les terres excavées sont déposées sur le côté puis remises dans la tranchée. Les risques d'impact sur le milieu naturel sont à priori assez faibles.

Projet

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

- Citerne
- Clôture
- Panneaux
- Piste
- Piste principale d'accès
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Portail
- Zone débroussaillée

N

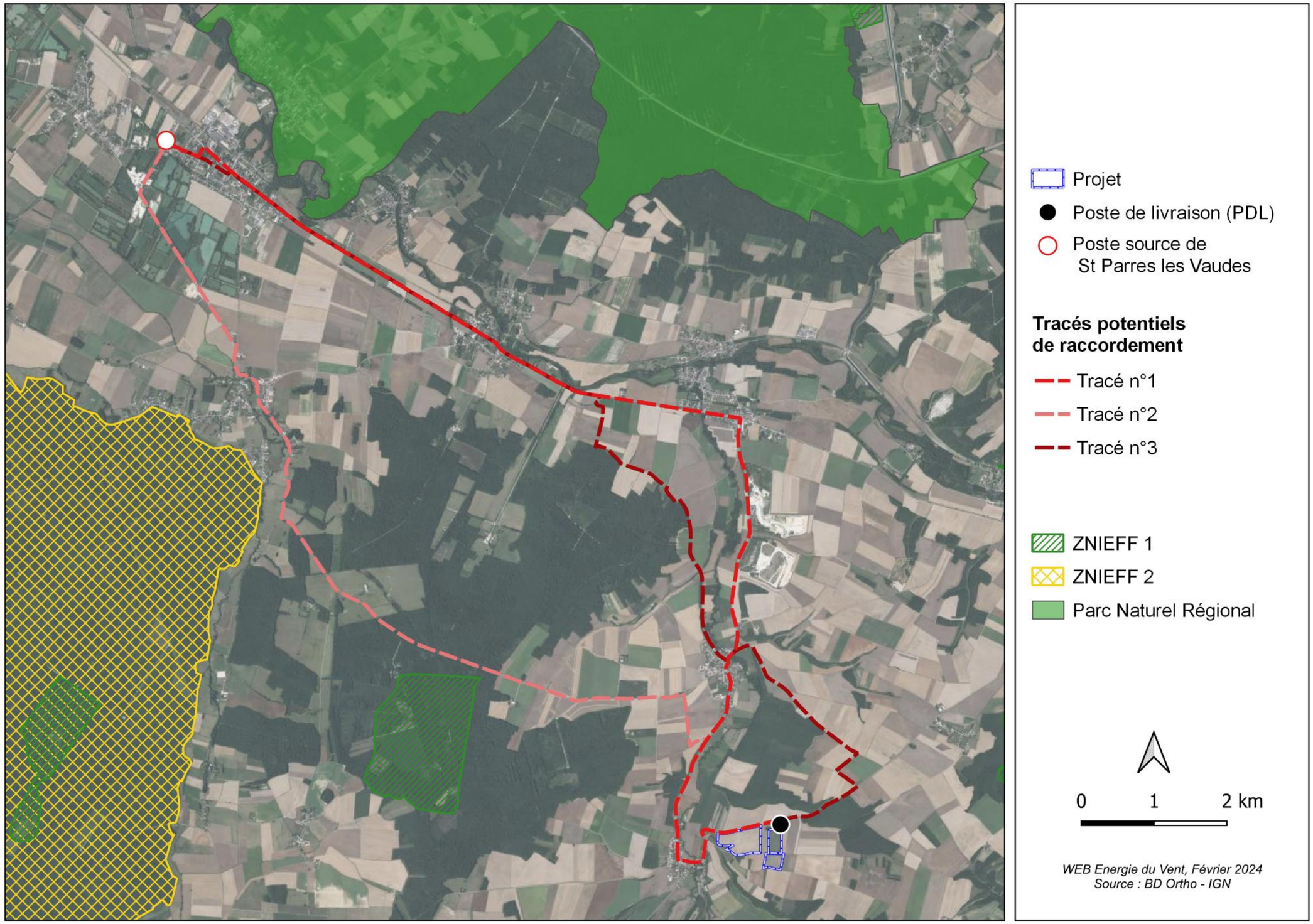
0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

Carte 11 : Raccordement au réseau public (source : WEB Energie du Vent)



5. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

5.1 METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

5.1.1 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES A ENJEU

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès…) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet…) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet…) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse porte **sur les impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, **un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique** (par exemple un corridor).

Dans cette logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

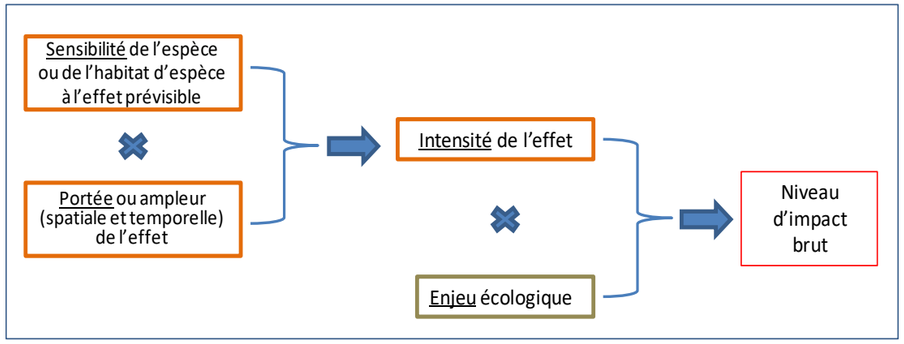


Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- **la sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

  Trois niveaux de sensibilité sont définis :

  - Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- **la portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable à nul**

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

5.1.2 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs… Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :

- les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
- les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ;

  => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
- les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
- les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.

- **le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) => Niveau d'enjeu moyen ;
  - les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

5.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET

L'analyse des impacts prend en compte les impacts négatifs mais aussi positifs que le projet peut engendrer.

5.2.1 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

Voir la carte « Habitats et projet » présentée en fin de chapitre.

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

N°	Habitat	Surface impactée	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'aire d'étude
1	**Chênaie calcicole thermophile**	-	-
2	**Boisement dominé par le Pin sylvestre**	-	-
3	**Culture et végétation associée**	18,95 ha	46,77 %
4	**Friche post-culturale**	3,08 ha	34,49 %
5	**Prairie mésophile de fauche**	21 m²	0,11 %
6	**Prairie semée**	-	-
7	**Pelouse mésophile calcicole**	-	-
8	**Végétation herbacée des bords de route**	-	-
9	**Friche vivace eutrophe**	110 m²	2,97 %
10	**Potager**	-	-
11	**Routes et chemins**	-	-

Sur les **11 habitats identifiés**, **aucun ne constitue un enjeu** intrinsèque de conservation.

L'impact du projet sur les habitats d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 5.2.4. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Habitats et projet

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

Habitats

- Boisement dominé par le Pin sylvestre
- Chênaies calcicoles thermophiles
- Cultures et végétation associée
- Friche post-culturale
- Friche vivace eutrophe
- Pelouse mésophile calcicole
- Prairie mésophile de fauche
- Prairie mésophile de fauche et potager
- Prairie semée
- Routes et chemins
- Végétation herbacée des bords de route

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

5.2.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES A ENJEU

Voir la carte « Flore et projet » présentée en fin de chapitre

Sur les 168 espèces végétales inventoriées, une espèce constitue un enjeu de conservation : le Grémil des champs (enjeu moyen).

L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 5.2.4. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Grémil des champs *(enjeu moyen)* *L'espèce est présente en 3 stations, toutes en dehors de l'emprise projet*	Destruction de pieds du fait de l'implantation du projet (panneaux, pistes, etc.)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet			**Nul**
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Destruction de pieds du fait de l'installation des câbles de raccordement au poste source	Direct Permanent Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet			**Nul**
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de dégradation des stations par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Indirect Permanent / Temporaire Travaux	Aucun impact, les trois stations se trouvent en dehors du projet, suffisamment éloignées pour éviter toute pollution			**Nul**

La circulation voire le stationnement temporaire des véhicules et potentiellement de quelques engins aux abords de la zone projet auraient **un impact brut négligeable sur la station de Grémil des champs située à proximité du projet.** Bien que négligeable, des mesures sont proposées pour limiter cet impact.

Flore et projet

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèces

Gc Grémil des champs

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

5.2.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU

Les tableaux ci-dessous détaillent les impacts sur l'ensemble des espèces animales à enjeu recensées dans l'aire d'étude et aux abords.

5.2.3.1 Impacts bruts sur les oiseaux à enjeu

Pour rappel, deux espèces à enjeu nichent dans l'aire d'étude. Une espèce supplémentaire à enjeu départemental assez fort niche aux abords et fréquente significativement l'aire d'étude pour son alimentation.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude						
Alouette lulu (enjeu assez fort) *Un couple se reproduit sur la lisière sud de la chênaie le long du coteau de la zone d'implantation*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce nichant à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : les travaux n'impacteront pas la zone de nidification de l'espèce, qui par ailleurs reconstruit son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	Aucun impact : espèce réalisant l'ensemble de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Faible et non significatif**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne générera pas de dérangement pour cette espèce, qui niche par ailleurs à distance			**Nul**
	Restauration de milieux favorables à l'espèce à moyens/longs termes par l'implantation du projet	Indirect Permanent Exploitation	Le remplacement de cultures monospécifiques, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés sera favorable à l'espèce, notamment dans les inter-rangs et les délaissés ; espèce qui s'accommode très bien des parcs photovoltaïques en exploitation			**Positif**
Roitelet huppé (enjeu moyen) *Un mâle chanteur a été contacté dans le bosquet du nord de la zone d'implantation*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce nichant à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : les travaux n'impacteront pas la zone de nidification de l'espèce, qui par ailleurs reconstruit son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	Aucun impact : espèce réalisant l'ensemble de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne générera pas de dérangement pour cette espèce, qui niche par ailleurs à distance			**Nul**
Busard cendré (enjeu assez fort) *Espèce nicheuse aux abords, susceptible de fréquenter le site pour son alimentation et pour sa nidification*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce n'ayant jamais été observée nicheuse sur site (cultures en place non favorables), mais nicheuse aux abords et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : espèce nichant aux abords et à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**

Les impacts bruts sont globalement faibles à nuls et non significatifs pour les espèces d'oiseaux nicheuses dans l'aire d'étude.

Une perturbation directe pourrait être générée par le chantier en phase travaux : le dérangement des individus au nid aux abords ainsi que durant leur alimentation et leur repos, causé par le bruit et les vibrations induits par le forage des trous pour les pieux. **L'impact brut sur ces espèces est estimé faible à négligeable**. **Néanmoins, des mesures de précaution seront prises pour éviter les travaux en période de reproduction**.

Certaines espèces nicheuses sur ZIP mais en dehors de la zone du projet, telle que l'Alouette lulu, sont **susceptibles de bénéficier du changement d'occupation du sol** et pourront fréquenter la ZIP en phase exploitation, pour leur alimentation ou leur repos au niveau des délaissés et des inter-rangs des panneaux.

5.2.3.2 Impacts bruts sur les mammifères terrestres à enjeu

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est négligeable sur les mammifères terrestres.

5.2.3.3 Impacts bruts sur les chiroptères à enjeu

Pour rappel, **9 espèces de chauves-souris à enjeu local ont été identifiées dans l'aire d'étude et fréquentent le secteur lors de leurs déplacements alimentaires**. **La chênaie calcicole** située à l'ouest de l'aire d'étude constitue un linéaire privilégié par les chauves-souris pour leur transit, notamment au niveau des lisières. Les prairies et pelouses attenantes à la chênaie sont utilisées par les chiroptères comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP, y compris les milieux ouverts comme les cultures, est régulièrement traversé par de nombreux individus. Cela s'explique par la situation de l'aire d'étude qui se situe entre des éléments boisés parfois peu connectés.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Barbastelle d'Europe *Régulière sans être abondante sur les lisières, les prairies ouest de l'aire d'étude, occasionnelle sur les chemins entre les cultures* **Grand Murin** *Régulier sur le coteau calcicole et sur les différents milieux ouverts, tels que chemins et cultures* **Murin de Bechstein** *Régulier sur les lisières et sur les différents milieux ouverts, tels que chemins et cultures* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Grand Rhinolophe *Régulier sans être abondant sur les lisières et les prairies ouest* **Petit Rhinolophe** *Regulier sur les lisières, les prairies ouest. Occasionnel sur les chemins entre les cultures.* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Forte	Faible	Moyen	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Noctule de Leisler *Abondance très variable selon la période de l'année. Fréquente tous les milieux mais surtout la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP* (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**
Murin à oreilles échancrées *Très occasionnel sur l'aire d'étude* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Noctule commune *Abondance très variable selon la période de l'année. Fréquente tous les milieux mais surtout la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP* **Pipistrelle de Nathusius** *Très occasionnelle et uniquement en période de migration* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : Aucun arbre ou bâtiment susceptible d'accueillir un gîte ne sera détruit			**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifique, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à ces espèces			**Positif**
	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : la centrale en phase d'exploitation ne génèrera pas de dérangement pour les espèces gîtant en dehors de la zone d'emprise du projet			**Nul**

Un arbre à potentialité de gîte est présent dans la chênaie calcicole à l'ouest du projet. Cet arbre, comme l'ensemble des boisements de la ZIP, sera évité par le projet. **Le risque de destruction d'individus de chauve-souris tout comme de gîtes est donc nul.**

L'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation est évalué comme positif. En effet, les espèces concernées chassent préférentiellement au niveau des lisières (milieux toujours présents sur le pourtour du parc agrivoltaïque) et des haies (milieu créé au nord du projet). Par ailleurs, les milieux actuellement exploités en monoculture deviendront des prairies pâturées et des friches herbacées, constituant des habitats de chasse de meilleure qualité pour les chauves-souris. La valeur trophique du site projeté sera globalement supérieure par rapport à celle des milieux environnants.

Un type de perturbation directe pourrait être généré par le chantier en phase travaux : la modification des routes de vol et terrains de chasse, provoquée par l'éclairage éventuel du chantier de nuit. **Un éclairage de chantier en période d'activité des chauves-souris** (avril à octobre inclus) **est peu probable,** car cela impliquerait la réalisation de travaux à des horaires très tardifs (après 22h). Toutefois, son occurrence n'est pas écartée. Dans ce cas, un éclairage mal dirigé pourrait perturber les chauves-souris lucifuges, peu habituées à la lumière. L'éclairage des lisières, en particulier, pourrait provoquer la fuite des animaux qui y transitent et y chassent. Sachant que **seules des petites zones sont susceptibles d'être éclairées, et ce de manière ponctuelle**, **leur contournement reste aisé. L'impact est moyen pour les Grand et Petit Rhinolophes qui sont particulièrement lucifuges et faible à négligeable pour les autres espèces**. **Ainsi, des mesures de précaution seront prises en cas de chantier nocturne**.

5.2.3.4 Impacts bruts sur les amphibiens à enjeu

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est nul sur les amphibiens.

5.2.3.5 Impacts bruts sur les reptiles à enjeu

Pour rappel, une espèce de reptile constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude : la Couleuvre verte et jaune.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Couleuvre verte et jaune (enjeu assez fort) *Présente en lisière du coteau calcicole, à l'ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce se reproduisant dans des micro-habitats inexistants au niveau des emprises du projet (coteau calcicole à l'ouest de la ZIP, haies ou boisements clairs et ensoleillés)			**Nul**
	Risque de destruction de jeunes ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	**Faible**
	Dérangement en phase travaux ou exploitation	Direct Temporaire Travaux et exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction de jeunes ou d'adultes	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Le remplacement de cultures monospécifiques, sur l'ensemble du parc, par des milieux herbacés, notamment dans les inter-rangs et les délaissés, ainsi que la plantation d'une haie au nord, seront favorables à cette espèce			**Positif**

Compte tenu de la forte mobilité de l'espèce, un risque de destruction d'individus en transit ne peut être exclu, bien que celui-ci soit très peu probable. Il s'agit en effet d'une espèce mobile et rapide, et sa capacité à éviter les engins de chantier reste bonne. Par ailleurs, les probabilités que l'espèce fréquente le chantier sont très réduites, les habitats y étant actuellement défavorables. **L'impact lié au risque de destruction d'individu lors des travaux est donc faible**.

Hors période d'activité (hibernation), le risque de destruction d'individus est nul, l'espèce n'hibernant pas dans les milieux concernés par le chantier. **Néanmoins, des mesures de précaution seront prises pour éviter les travaux sur cette période**.

En phase exploitation, la circulation d'engins ne concerne que les opérations de maintenance, peu régulières. **Le risque de destruction d'individus (écrasement) est négligeable**.

L'impact sur la disponibilité en habitat de reproduction, d'alimentation ou de repos est positif compte tenu du remplacement de monocultures en habitats herbacés plus diversifiés et par l'ajout d'une haie.

5.2.3.6 Impacts bruts sur les insectes à enjeu

Pour rappel, 10 espèces à enjeu de conservation local utilisent l'aire d'étude pour réaliser leur cycle biologique.

Espèce (enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Hespérie des Potentilles (enjeu fort) *Notée sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Silène (enjeu assez fort) *Noté sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Hespérie de l'Alcée **Mélitée du Plantain** **Criquet noir-ébène** **Criquet de la Palène** *Notée sur la prairie mésophile calcicole du sud-ouest de la ZIP* **Decticelle bicolore** *Notée sur la pelouse calcicole du sud-ouest de la ZIP* **Decticelle chagrinée** *Abondante sur la pelouse et la prairie mésophile calcicoles du sud-ouest de la ZIP* (enjeu moyen)	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Aucun impact : espèce effectuant l'intégralité de son cycle biologique à distance du projet et n'étant pas concernée par les travaux			**Nul**
Decticelle carroyée (enjeu moyen) *Abondante sur les parcelles de friche post-culturale de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	**Faible**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
Caloptène italien (enjeu moyen) *Abondante sur l'ensemble des milieux prairiaux et ras de la ZIP*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	**Faible**
	Risque de pollution de l'habitat et donc de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux et exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**

Les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos exploités par la plupart des insectes à enjeu identifiés dans l'aire d'étude ne seront pas concernés par le projet. En effet, ils se situent sur la pelouse ou la prairie mésophile au niveau du coteau calcaire, soit dans le secteur dépourvu de panneaux ou de pistes (évitement en phase conception). Les impacts bruts correspondants sont donc **nuls pour ceux-ci**.

Concernant la Decticelle carroyée et le Caloptène italien, le projet agrivoltaïque est implanté sur une partie de leurs habitats, dans les friches post-culturales. L'évitement en phase conception a permis d'éviter en grande partie ces habitats (10 ha pour la Decticelle carroyée et 10,6 ha pour le Caloptène italien), dont 1,8 ha seront dans l'emprise clôturée et gérés favorablement (absence de pâturage, fauche régulière). Sur les **3 ha impactés** restants, soit respectivement **23 et 22 % du domaine vital identifié pour la Decticelle carroyée et pour le Caloptène italien**, un espacement majoré entre les lignes de panneaux permettra de maintenir des habitats moins défavorables que sur le reste de l'emprise occupée par les panneaux. Un suivi des populations permettra d'en évaluer l'efficacité.

Ainsi, l'**impact du risque de destruction d'individus et de la perte d'habitats est faible pour la Decticelle carroyée et le Caloptène italien et nul pour les autres insectes à enjeu**.

Faune et projet

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèce protégée

Source bibliographique

Lépidoptères

- HP — Hespérie de la Potentille
- Si — Silène
- HA — Hespérie de l'Alcée
- MP — Mélitée du Plantain

Oiseaux

- Al — Alouette lulu
- Rh — Roitelet huppé

Orthoptères

- Ci — Caloptène italien
- Cp — Criquet de la Palène
- Cn — Criquet noir-ébène
- Db — Decticelle bicolore
- Dca — Decticelle carroyée
- Dch — Decticelle chagrinée

Reptiles

- Cv — Couleuvre verte et jaune

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

5.2.4 IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Le couvert végétal et, par voie de conséquence, les communautés animales sont déterminées par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé, etc.

5.2.4.1 Artificialisation des milieux

- **Impacts directs sur les milieux**

Le projet de centrale agrivoltaïque concerne exclusivement des milieux cultivés (cultures et friches post-culturales). Le cortège floristique et faunistique de ces milieux est peu diversifié hormis quelques espèces à enjeu dans les friches post-culturales. Les secteurs concernés par le projet sont les moins diversifiés de l'aire d'étude.

Le projet prévoit le passage de cultures en pâtures gérées par des ovins. Un changement de la végétation est à prévoir, avec une diversité floristique et faunistique associées différente. Une partie du site dédiée à la préservation des orthoptères ne sera pas pâturée mais gérée par fauche annuelle, telle que ce qui est réalisé à ce jour. Sur la partie de friche post-culturale impactée restante et devenant une pâture, une baisse de la diversité entomologique est à prévoir en raison du mode de gestion.

En dehors des pistes, du poste de livraison, du local de maintenance, de la citerne et du poste de transformation (< 1 ha au total), aucune imperméabilisation du sol n'est prévue.

L'impact direct du projet sur les milieux est donc faible (espèces des friches post-culturales) à négligeable.

- **Impacts indirects sur les cortèges floristiques et faunistiques**

L'ombrage des panneaux induira une diminution de luminosité presque permanente localement. Cet impact influencera les nouveaux cortèges floristiques et faunistiques. L'espacement entre les rangées de panneaux étant assez important (7,7 m) voire localement très important (13 m au sud), un gradient entre espèces thermophiles et espèces tolérantes à l'ombrage se manifestera, limité par la pression de pâturage. Etant donné l'absence d'enjeu actuellement sur les parcelles de culture, cet impact y sera négligeable. Grâce au maintien d'une « zone de préservation » et à l'espacement majoré des rangées de panneaux, il sera faible sur la faune au niveau des friches post-culturales du noyau sud qui abritent une plus grande diversité d'espèces.

L'impact direct du projet sur les milieux est donc faible (espèces des friches post-culturales) à négligeable.

5.2.4.2 Pollutions

D'une manière générale, la construction d'un parc agrivoltaïque engendre assez peu de déchets et les risques de pollution sont relativement faibles (fuite d'hydrocarbure, dépôt sauvage de déchets, laitance béton, etc.). Les milieux environnants sont assez peu sensibles au risque de pollution.

Afin de limiter ces risques, des mesures sont définies.

5.2.4.3 Impact lié à l'envol de poussières

En ce qui concerne la gestion des poussières en phase travaux, aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace en cas de fort vent et lorsque les conditions sont très sèches.

Toutefois, aucun impact significatif de ces poussières n'a été identifié vis-à-vis des habitats environnants. **Il s'agit d'un impact négligeable**.

5.2.4.4 Impacts sur les continuités écologiques

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- **les grands mammifères à forte capacité de déplacement** et aux exigences adaptées à leur taille, tels que le Chevreuil et le Sanglier ;
- **les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles** selon les groupes et généralement plus exigeantes sur le substrat ou l'habitat, moins sur l'insertion globale dans le paysage : des mammifères de petite et moyenne taille, les amphibiens, les reptiles et les insectes ;
- **les espèces volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels** : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chiroptères, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières.

La zone d'implantation n'est directement concernée ou ne se trouve à proximité d'aucune sous-trame du SRCE. **Au niveau local, l'intérêt fonctionnel est limité pour la sous-trame herbacée**, l'aire d'étude étant majoritairement constituée de cultures peu propices au transit et à la réalisation du cycle de vie des espèces affectionnant les milieux ouverts. Les prairies mésophiles de fauche et la pelouse mésophile calcicole recensées sur la ZIP sont par ailleurs de faible surface et relativement isolées, leur intérêt fonctionnel est donc limité. **La sous-trame boisée du site présente localement un intérêt fonctionnel pour la faune, notamment comme axe de déplacement**, même si la faible surface de boisements sur l'aire d'étude limite son intérêt en tant que réservoir de biodiversité. Ce faible niveau de connectivité se ressent sur la mobilité des chiroptères, amenés à traverser en nombre des étendues ouvertes à priori peu favorables pour relier les différents boisements du secteur.

Pour la grande faune, le parc sera clos et la zone du projet sera donc un espace retiré aux territoires vitaux des animaux. Compte tenu de la surface importante de leurs territoires, de l'absence d'intérêt particulier de la zone d'étude et des facilités de contournement, notamment grâce aux boisements environnants ou à la haie qui sera plantée, l'impact est jugé négligeable. Ainsi, **le projet aura très peu d'impact sur les fonctionnalités écologiques du secteur pour la grande faune.**

Pour les autres espèces terrestres, l'accès dépend de leur taille et de leur disposition à franchir la clôture. Les espèces de petite taille pourront circuler à travers le grillage d'enceinte. Les carnivores pourraient être limités et, s'agissant d'espèces à territoire plus restreint que les ongulés, l'impact à l'échelle individuelle serait plus élevé. Leur présence est néanmoins très limitée sur les parcelles intégrées à l'emprise clôturée avec des habitats bien plus favorables sur le reste de la ZIP et aux abords. Par ailleurs, la clôture est divisée en 3 parcelles, de taille relativement modestes et donc assez faciles à contourner. **La présence de nouvelles haies permettra cependant de faciliter les mouvements de la petite faune terrestre.**

Pour la faune volante, la ZIP ne constitue pas un axe de vol particulier mais l'absence de continuité locale implique une circulation diffuse à travers l'ensemble des parcelles du site. L'implantation du projet est susceptible de créer de nouveaux axes de vols pour la faune volante et notamment les chiroptères (clôture, haie nord, pistes et rangées de panneaux). **L'impact du projet sur les continuités est donc plutôt positif.**

5.2.4.5 Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Dans la zone d'étude, **une espèce exotique envahissante** est présente. Il s'agit de la Vergerette annuelle L'espèce se développe au profit du labour annuel des cultures et/ou le maintien en friches sur quelques

années. Le semis d'un couvert herbacé ainsi que le pâturage ne réuniront pas les conditions pour son développement. Ainsi l'espèce va disparaitre naturellement de la zone du projet.

Par ailleurs, lors de la phase travaux **les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou bien des graines provenant d'espèces envahissantes** encore absentes de l'aire d'étude et créer une nouvelle population.

Afin de l'éviter, **des mesures sont définies dans les chapitres suivants**.

5.2.5 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Sur le plan des habitats naturels, le projet aura un impact globalement négligeable sur les milieux naturels (perte des milieux de cultures au profit de pâture, néanmoins ce milieu est très présent aux abords de la zone du projet).

Pour la flore, la circulation voire le stationnement temporaire des véhicules légers et potentiellement de quelques engins aux abords de la zone projet auraient **un impact brut négligeable sur la station de Grémil des champs située à proximité du projet.** Bien que négligeable, des mesures sont proposées pour limiter cet impact.

Pour la faune, un **impact brut moyen a été identifié pour les Grand et Petit Rhinolophe (dérangement), si des travaux nocturnes sont réalisés**. Les autres impacts sur la faune à enjeu sont faibles, négligeables, nuls voire positifs.

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

5.3 MESURES D'EVITEMENT-REDUCTION

Des cartes de localisation des mesures sont présentées en fin de chapitre.

5.3.1 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION

- **MEC1 : Exclusion du projet de la friche post-culturale au nord et de la prairie semée au sud-est** pour la préservation du Grémil des champs, de la Decticelle carroyée et du Caloptène italien. L'objectif est ici de ne pas implanter de panneau sur ces espaces à enjeu. Cette mesure permet d'éviter tout impact sur des populations de Grémil des champs et de fortement réduire celui sur les deux espèces d'orthoptères (codification CEREMA : E1.1a) ;
- **MEC2 : Création d'une zone de préservation de la faune sur une partie du noyau sud** pour la préservation de la Decticelle carroyée et du Caloptène italien. L'objectif de cette mesure est de garantir le maintien de la gestion actuellement favorable à ces espèces (intégration à l'emprise clôturée mais pas de pâturage et gestion par une fauche annuelle automnale). Cette mesure permet d'éviter tout impact sur les populations des deux espèces d'orthoptères de ce secteur (codification CEREMA : E1.1a) ;
- **MEC3 : Augmentation de l'inter-rang à 13 m dans le noyau sud du parc**. L'objectif de cette mesure est de permettre le développement d'une végétation sèche sur calcaire au niveau des inter-rangs. Cette végétation permettra le maintien d'espèces animales inféodées à ce type de milieu (dont la Decticelle carroyée et le Caloptène italien). La gestion par pâturage limite néanmoins l'effet de cette mesure, efficacité qu'il conviendra de vérifier (codification CEREMA : E1.1c).

Mesures d'évitement en phase conception

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

Mesures d'évitement

MEC1 :

Exclusion du projet de la friche post-culturale au nord et de la prairie semée au sud-est

MEC2 :

Création d'une zone de préservation de la faune sur une partie du noyau sud

MEC3 :

Augmentation de l'inter-rang à 13 m dans le noyau sud du parc

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

5.3.2 MESURES GENERIQUES ET MESURES RELATIVES AUX ESPECES ENVAHISSANTES

5.3.2.1 Mesures génériques d'évitement en phase travaux (ME1 à ME4)

On appliquera les mesures d'évitement suivantes :

- **ME1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique** (pelouse et prairie calcicoles à l'extrême ouest, friches post-culturales et prairie semée évitées en phase conception). L'accès aux différents noyaux du parc se fera depuis la piste centrale – codification CEREMA : E2.1b) ;
- **ME2 : Traitement approprié des déchets de chantier** (codification CEREMA : E3.1a). Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage après chaque évacuation de déchets. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes en bois ;
- **ME3 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures** (codification CEREMA : E3.1c). Utiliser des poteaux de clôture pleins ou obturés. Si les poteaux de la clôture sont creux, ceux-ci devront être obturés, afin qu'ils ne se transforment pas en pièges mortels, notamment pour l'avifaune ;
- **ME4 : En amont du raccordement, réaliser une recherche des espèces animales et végétales à enjeu de conservation, protégées ou envahissantes** le long du tracé afin de les éviter au moment des travaux (codification CEREMA : E1.1a). L'objectif sera de localiser au GPS les enjeux de conservation afin de :
  - faire passer le câblage d'un côté ou de l'autre de la voirie lorsque c'est possible ;
  - décaler la zone de chantier sur l'accotement (tranchée, stockage de matériaux, etc.) ;
  - mettre en place des mesures de gestion d'espèces exotiques envahissantes en amont du chantier si nécessaire ;
  - etc.

5.3.2.2 Mesures génériques de réduction en phase travaux (MR1 à MR9)

- **MR1 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier** (codification CEREMA : R1.1c). Tous les secteurs sensibles situés à proximité du chantier seront signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. Ces panneaux seront vérifiés régulièrement et le cas échéant remis en état. L'emplacement des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier.



Exemple de signalisation

- **MR2 : Terrassement, nivellement et forages hors des périodes sensibles pour la faune, raccordement au poste source compris** (codification CEREMA : R3.1a). Il s'agira de réaliser ces travaux hors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre le 1er septembre et le 15 novembre (éviter la période allant de mi-novembre à août inclus). Cette mesure permet d'éviter notamment la destruction des couvées et des nichées d'oiseaux et de permettre à l'entomofaune de réaliser sa reproduction. L'évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s'enfuir (ils peuvent être engourdis, voire en hibernation en hiver).

  Lorsque les travaux du sol auront été effectués, la poursuite des travaux pourra être effectuée normalement par la suite, à condition qu'ils soient réalisés sans discontinuité, afin que le site ne puisse pas être recolonisé.

Tableau 1 Calendrier des périodes sensibles liées au chantier

Type de travaux	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc
Terrassement												
Nivellement												
Tranchées des câbles électriques												
Battage des pieux												
Installation des structures												
Installation des panneaux												

- **MR3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire** (codification CEREMA : R1.1a). Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d'une manière plus générale, sur les milieux naturels. La fréquentation piétonne peut en particulier être plus perturbante que les engins pour certaines espèces ;
- **MR4 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions** (codification CEREMA : R2.1d) :
  - formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
  - des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
  - présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;
  - utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
  - si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux

environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;

- mise en place d'un ramassage régulier des déchets.

- **MR5 : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels** (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc. - codification CEREMA : R1.1a). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état ;
- **MR6 : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles** (codification CEREMA : R1.1a). Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet ;
- **MR7 : Remise en état des emprises travaux** (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes (inter-rangs et délaissés compris). Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales ;
- **MR8 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne** (codification CEREMA : R2.1k). Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps, lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers les boisements. Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit entre mai et juillet, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. Cette limitation est peu contraignante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail) ;
- **MR9 : Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc le long des zones balisées** (codification CEREMA : R1.1a). La mise en place de la clôture devra se faire uniquement depuis l'intérieur du parc. Aucune circulation d'engins ne pourra se faire depuis l'extérieur sur ces secteurs.

5.3.2.3 Mesures génériques de réduction en phase exploitation (MR10)

- **MR10 : Rédaction d'un plan de gestion des espaces compris dans la centrale agrivoltaïque et aux abords immédiats** (codification CEREMA : R2.2o). Afin de maintenir les enjeux écologiques recensés au sein de la centrale agrivoltaïque et ses abords immédiats, un plan de gestion sera rédigé. Ce plan de gestion sera incrémenté par les suivis écologiques réalisés tout au long de l'exploitation.

Les principes généraux de gestion qui seront appliqués sur la centrale sont les suivants :

- pour l'ensemble du parc non entretenus par le pâturage : un broyage de la végétation sera réalisé entre septembre et mi-novembre. Le rythme de broyage sera à définir précisément en fonction des résultats des suivis écologiques sur site et des contraintes de sécurité. Néanmoins, un broyage tous les 2 ans paraît suffisant ;
- pour l'ensemble du parc : aucune utilisation de produit phytosanitaire.

5.3.2.4 Mesures de réduction relatives aux espèces exotiques envahissantes (MI1 à MI3 - codification CEREMA : R2.1f)

Pour rappel, la seule espèce exotique envahissante présente sur le site disparaitra naturellement par la gestion du parc agrivoltaïque. Néanmoins pendant la période du chantier, les engins peuvent amener des espèces depuis l'extérieur. Afin de limiter cet écueil, les mesures suivantes sont préconisées :

- **MI1 : Utilisation d'engins non contaminés par des espèces**. Afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra par exemple d'éviter l'apport de Renouée du Japon (Reynoutria japonica) ou d'Ailante glanduleux (Ailanthus altissima). Une attention particulière devra être apportée à :
  - la provenance des engins (s'ils ne viennent pas d'un secteur infesté) ;
  - le lavage régulier et minutieux des engins.
- **MI2 : Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique et à la reconnaissance des principales espèces exotique envahissantes** ;
- **MI3 : Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier avant de le quitter**. Cette mesure vise à éviter d'apporter des graines ou propagules d'espèces exotiques envahissantes sur d'autres chantiers.

5.3.2.5 Mesures génériques de réduction en phase démantèlement (MR12)

L'intégralité des mesures d'évitement-réduction présentées dans cette étude pour la phase construction seront respectées pour le démantèlement du parc, après adaptation si besoin. Cela implique que les travaux de démantèlement soient également suivis par un ingénieur écologue.

5.4 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Le tableau suivant présente, par espèce ou habitat naturel à enjeu de conservation subissant un impact brut, le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Habitat ou espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Impacts résiduels sur les espèces végétales à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Grémil des champs Enjeu moyen	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Négligeable	**MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c)	**Nul**
Impacts résiduels sur les espèces animales à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Grand Rhinolophe **Petit Rhinolophe** Enjeu assez fort	Dérangement en phase travaux (si travaux nocturnes)	Moyen	**MR8** : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**

En ce qui concerne la faune et la flore, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels pour les espèces concernées par un impact brut significatif. Ces impacts résiduels atteignent un niveau nul et non significatif.

5.5 MESURES COMPENSATOIRES

Le projet n'aura aucun impact résiduel significatif sur des espèces végétales, animales ou bien sur des habitats naturels à enjeux et sur les milieux ordinaires.

C'est pourquoi aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

5.6 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA1 À MA5)

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

- **MA1 : Formation des responsables de chantier** (codification CEREMA : A6.1a)

Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

- **MA2 : Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales** (codification CEREMA : A6.1a)

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

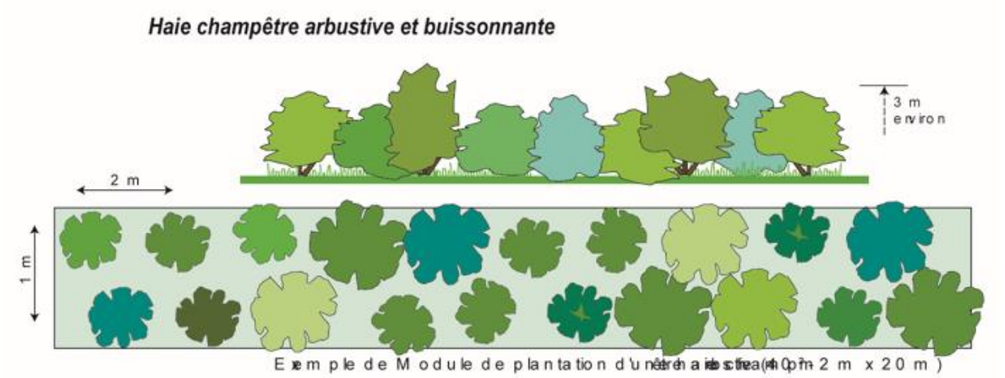
- **MA3 : Plantation de haies avec des espèces indigènes (**codification CEREMA : A3.a)

Pour la plantation de haie prévue dans le cadre de l'aménagement paysager en bord de route, on utilisera des espèces indigènes adaptées aux conditions écologiques locales. La plantation de plants forestiers se fera si possible en godet anti-chignons, ce qui permettra au système racinaire de se développer correctement, de conserver les racines intactes au moment de la plantation et de favoriser une bonne reprise du végétal. On utilisera des essences arbustives à arborescentes indigènes, issues de préférence de souches régionales. L'utilisation de cultivars ornementaux sera bannie. Nous préconisons d'utiliser les essences suivantes en mélange, en prenant modèle sur les boisements présents en périphérie.

Essences arborées
Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
Merisier (*Prunus avium*)
Essences arbustives
Alisier blanc (*Sorbus aria*)
Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*)
Charme (*Carpinus betulus*)
Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*)
Cornouiller mâle (*Cornus mas*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Épine noire (*Prunus spinosa*)
Érable champêtre (*Acer campestre*)
Noisetier (*Corylus avellana*)
Viorne mancienne (*Viburnum lantana*)
Viorne obier (*Viburnum opulus*)

La haie occupera une largeur de 5 m et une longueur de 730 m environ, répartie sur 2 lignes en quinconces. Un paillage biodégradable pourra également être disposé au pied de chaque plant afin d'éviter notamment la concurrence induite par les espèces herbacées.

Les plantations seront à effectuer entre les mois de novembre et mars, en évitant toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité. En cas de non-survie des arbres implantés, ces derniers devront être remplacés.



Exemple de Module de plantation d'une haie arbustive (40m x 2 m x 20 m)

Pour les ensemencements des prairies**, un mélange de graminées et fabacées (légumineuses) sera mis en place, en évitant le Ray-gras (*Lolium sp.*).**

- **MA4 : Gestion conservatoire du coteau calcicole ouest** (codification CEREMA : A9)

A l'ouest de la ZIP s'étend une parcelle de pelouse et de prairie mésophiles calcicoles situées sur la bordure sud d'une chênaie thermophile. Ces milieux abritent une importante diversité faunistique et floristique qui est menacée à court terme compte tenu de la gestion actuelle (fermeture en cours de la pelouse ou labour dans certains secteurs).

Une gestion sera mise en place sur ces milieux et comprendra :

  - Une fauche exportatrice annuelle des parties herbacées entre septembre et octobre ou un pâturage extensif (sur la même période) ;
  - Une gestion des jeunes ligneux et arbustes entre septembre et octobre, tous les 2 à 3 ans ;
  - L'absence de dépôt de déchets (organiques ou non) ;
  - L'absence de traitements phytosanitaires.

- **MA5 : Adaptation des traitements antiparasitaires sur les ovins** (codification CEREMA : MA9). Afin d'éviter les impacts des traitements antiparasitaires sur la faune coprophage les préconisations suivantes sont définies pour le traitement des ovins :
  - **Proscrire l'utilisation de produits à base d'Avermectines** qui sont extrêmement toxiques pour les insectes et la faune aquatique. Utiliser des produits moins toxiques pour l'environnement (consulter un vétérinaire pour des produits adaptés au type d'élevage concerné). D'une manière générale, préférer l'utilisation de molécules cibles du parasite et non des produits polyvalents ;
  - **Les voies de traitement des animaux** ont également une grande importance dans l'impact que peuvent avoir les produits antiparasitaires sur l'environnement. En effet, un traitement par injection ne restera présent dans l'animal que quelques jours à 1 mois environ, tandis qu'un traitement par bolus restera de 8 mois à 1 an. De fait, les déjections animales resteront toxiques pour l'entomofaune jusqu'à 1 an dans un cas contre 1 mois maximum dans l'autre, pour une efficacité de traitement équivalente. Les traitements antiparasitaires devront donc être effectués par injection :
    - Type pour-on[1] pour les parasites externes (tiques, puces…) ;
    - Solutions injectables pour les parasites internes.
  - **La période de traitement** est également importante. En effet, avec un traitement par injection réalisé durant la période de retour à l'étable (octobre à décembre selon les années), les déjections contaminées (présentes pendant 1 mois) n'auront aucun impact sur l'entomofaune. Les traitements devront donc être effectués durant la période de retour à l'étable. **Si le traitement doit être effectué lorsque l'animal est à l'herbe, maintenir l'animal enfermé pendant les trois semaines qui suivent le traitement ou le mettre à l'herbe sur des parcelles autres que celles du parc** ;
  - **Préférer un traitement curatif** plutôt que préventif et 1 traitement par an.
  - La mise en place de ces pratiques permettra d'augmenter de manière significative la quantité et la diversité d'insectes coprophages ce qui indirectement augmentera les ressources alimentaires des chauves-souris et des oiseaux du site.

[1] Application de la solution sur une ligne et non sur un point

5.7 SUIVI DES MESURES (MS1 À MS2)

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces à enjeu doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).
- Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de la zone d'emprise du projet et ils pourront être élargis de part et d'autre dans les secteurs sensibles.

➢ MS1 : Suivi du chantier par un écologue référent

Le chantier sera suivi par un écologue afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (évitement des zones sensibles, balisages, etc.).

➢ MS2 : Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation

Un suivi écologique du parc et du coteau calcaire (MA5) sera réalisé sur les 5 premières années après sa mise en service, puis tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation. Ce suivi sera effectué par un expert en botanique et un expert en faune.

Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation et des milieux sur ce site (et notamment l'évolution de la végétation sous et entre les panneaux et selon les différents modes de gestion, le

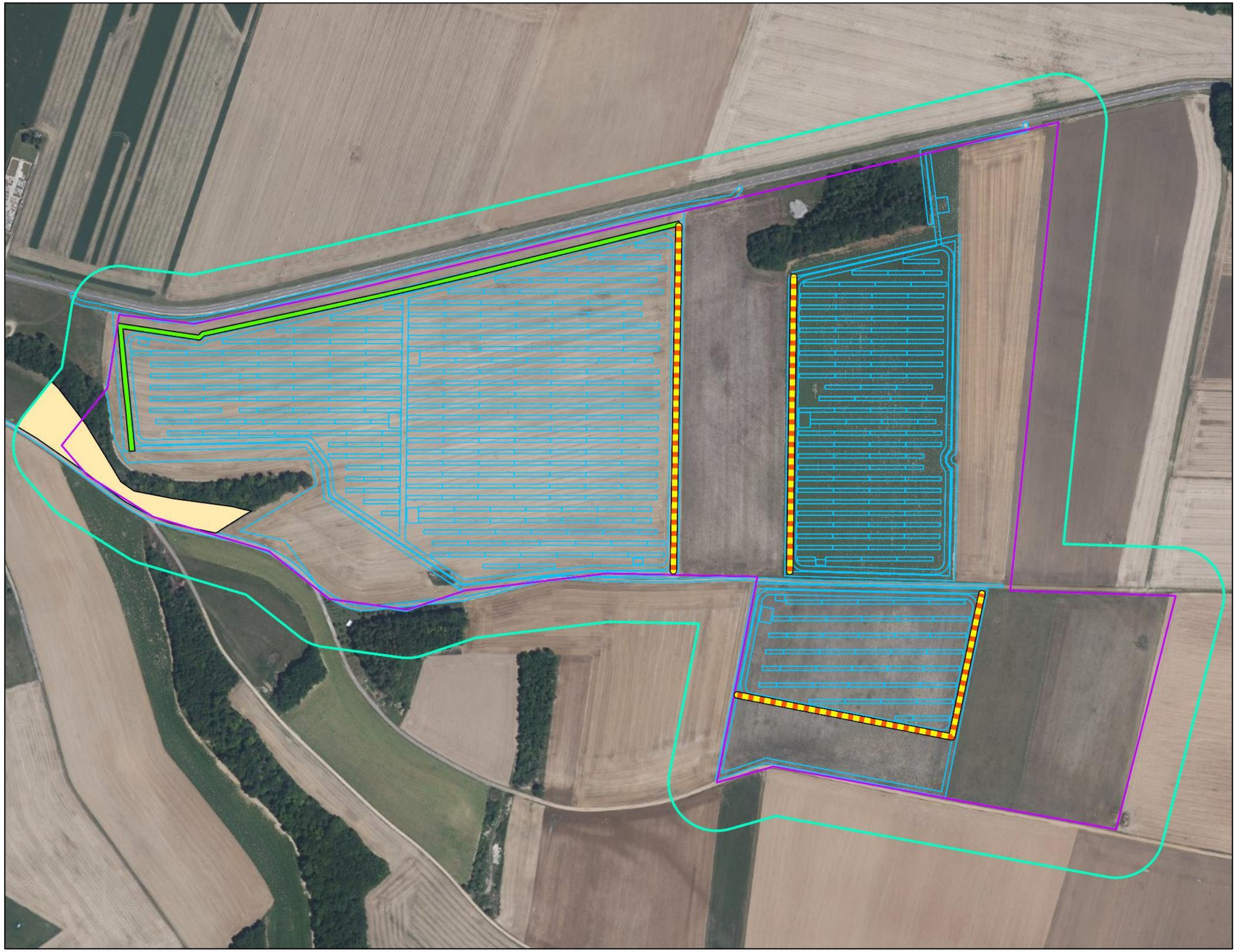
maintien des espèces à enjeu sur et aux abords immédiats de la centrale, l'appropriation du site par la faune, etc.). Il permettrait également d'adapter les modes de gestion en cours d'exploitation si des problèmes étaient observés.

Lors de chaque année de suivi, il sera réalisé :

- 3 passages pour la faune (en mai, en juin et en août) ;
- 2 passages pour la flore (en mai et en juin) ;
- un rapport de suivi.

Mesures de réduction et d'accompagnement

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Projet

Mesures d'accompagnement

MA3 :

Plantation de haies avec des espèces indigènes

MA4 :

Gestion conservatoire du coteau calcicole ouest

Mesures de réduction

MR1 :

Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier

MR9 :

Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc le long des zones balisées

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho - IGN ©

5.8 SYNTHESE ET COUT DES MESURES ET SUIVIS

Mesure – *code CEREMA*	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
Mesures d'évitement (chapitres 5.3.2.1)				
ME1 – *E2.1b*	Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique	À définir au moment du chantier	Phase travaux	Aucun
ME2 – *E3.1a*	Traitement approprié des résidus de chantier	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME3 – *E3.1c*	Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Clôture de la centrale agrivoltaïque	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME4 – *E1.1a*	En amont du raccordement, réaliser une recherche des espèces animales et végétales à enjeu de conservation, protégée ou envahissante le long du tracé	Zone de raccordement au poste source	Phase travaux	10 500 €
Mesures génériques de réduction en phase travaux (chapitre 5.3.2.2)				
MR1 – *R1.1c*	Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier	Abords des zones à enjeux	Phase travaux	1 800 €
MR2 – *R3.1a*	Terrassement, nivellement et forages hors des périodes sensibles	Zone d'emprise du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR3 – *R1.1a*	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR4 – *R2.1d*	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR5 – *R1.1a*	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR6 – *R1.1a*	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles	Milieux naturels sur et en dehors du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR7 – *R2.1r*	Remise en état des emprises travaux	Zones enherbées non impactées durablement par les aménagements	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR8 – *R2.1k*	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR9 – *R1.1a*	Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc	Clôture du parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR10 – *R2.2o*	Rédaction d'un plan de gestion des espaces compris dans la centrale agrivoltaïque	Ensemble du parc et ses abords immédiats	Phase exploitation	Rédaction du plan de gestion : 5 000 € Broyage de la végétation tous les 2-3 ans : 7 500 € environ
Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (chapitre 5.3.2.4)				
MI1 – *R2.1f*	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Contrôle avant la phase travaux	Intégré au coût des travaux
MI2 – *R2.1f*	Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique et à la reconnaissance des EEE	-	Phase travaux	1 500 €
MI3 – *R2.1f*	Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier avant de le quitter	Zone d'emprise du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures d'accompagnement (chapitre 5.6)				
MA1 – *A6.1a*	Formation des responsables de chantier	-	Phase travaux	Environ 900 € / formation
MA2 – *A6.1a*	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	-	Avant la phase travaux	1 500 €
MA3 – *A3.a*	Plantation de haies avec des espèces indigènes	Abords nord du parc	Phase exploitation	11 000 €
MA4 – *A9*	Gestion conservatoire du coteau calcaire à l'ouest	Coteau ouest	Phase exploitation	1 000 €/année de gestion environ
MA5 – *A9*	Adaptation du traitement antiparasitaires sur les ovins	Zone pâturée	Phase exploitation	Intégré au coût de gestion
Suivis des mesures (chapitre 5.7)				
MS1	Mise en place d'un suivi de chantier par un écologue référent	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	15 000 € sur toute la durée du suivi de chantier
MS2	Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation	Zone d'emprise de la centrale agrivoltaïque et abords proches	Phase exploitation	Un suivi les 5 premières années puis à n+5 puis tous les 5 ans jusqu'au terme de l'exploitation, à raison de deux passages flore et 3 passages faune par année de suivi : 10 000 € par année de suivi

5.9 CONCLUSION SUR LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

L'impact du projet sur les milieux naturels est nul.

Concernant la flore, un impact brut de niveau négligeable a été identifié pour le Grémil des champs (destruction de pieds du fait de la circulation des engins). Les mesures mises en place permettent d'aboutir à un impact nul.

Du point de vue de la faune, des impacts ont été identifiés pour certaines chauves-souris particulièrement sensibles à l'éclairage nocturne. Les mesures de réduction préconisées permettent d'éviter tout impact significatif sur ces espèces.

Le projet, grâce à l'ensemble des mesures prévues, n'aura pas d'impact significatif sur les espèces et milieux naturels.

6. EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS

6.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NOTIONS D'EFFETS CUMULES

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés provient de la réforme du 1er juin 2012. L'article 122-5 II)-5°-e) du Code de l'Environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation. Il précise que 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" et que les projets existants "sont ceux qui qui, lors du dépôt du dossier de demande, ont été réalisés". De plus, 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 enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement 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.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

6.2 DEFINITION DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE

Dans un rayon de 10 km, 2 projets ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale (AE) depuis janvier 2022.

6.2.1 PRESENTATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT ET D'EXTENSION D'UNE CARRIERE DE ROCHE MASSIVE CALCAIRE ET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA COMMUNE DE JULLY-SUR-SARCE (10)

6.2.1.1 Localisation et enjeux écologiques du projet

Ce projet, porté par la société Carrières Champenoises, se trouve à **3,2 km au nord de la ZIP**, sur la commune de Jully-sur-Sarce.

Il s'agit d'un projet de renouvellement de son autorisation d'exploiter (projet de 29 ha, dont 11 ha exploités), de l'extension de cette autorisation sur des parcelles adjacentes (projet de 27,7 ha, dont 5,5 ha exploités) couplé à l'installation d'un parc photovoltaïque sur une zone déjà réaménagée (3 ha).

Des pelouses sèches et coteaux thermophiles sont présents en périphérie du site, mais le secteur d'extension est principalement constitué de parcelles agricoles cultivées.

L'étude a mis en évidence la présence de 16 espèces végétales d'intérêt patrimonial, ainsi qu'un habitat d'intérêt communautaire (prairie de fauche) et des habitats ouverts diversifiés, attractifs pour de nombreux oiseaux, notamment la Pie-Grièche écorcheur. La carrière est occupée par le Grand-duc d'Europe. Les bassins, permanents ou temporaires offrent des habitats de reproduction d'amphibiens (dont l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué).

Les prairies réaménagées et celles situées en périphérie ouest de la carrière abritent, quant à elles, une grande richesse d'insectes liés aux milieux prairiaux plutôt secs. L'intérêt faunistique de l'aire d'étude est compris entre très faible (cultures, zones minérales) et fort (bassin de recueil des eaux de ruissellement).

L'AE ne mentionne pas d'impact sur des espèces à enjeu lié au projet photovoltaïque.

6.2.1.2 Évaluation des effets cumulés

Les milieux concernés et les impacts des deux projets sont différents. Le projet de Carrières Champenoises semble avoir un impact limité sur les oiseaux et les amphibiens fréquentant la carrière, les prairies et fourrés environnants (niveaux et détails des impacts non précisés dans l'avis). Le projet de WEB Energies du Vent, sur la commune de Villemorien, **concerne principalement des milieux cultivés et des friches post-culturales n'abritant aucun oiseau ou amphibien à enjeu**. **Les milieux ayant un enjeu** ont été pris en compte dans la conception du projet pour être **évités au maximum**.

En ce qui concerne l'artificialisation du sol, les surfaces imperméabilisées correspondent aux postes de livraison, pistes, citernes, postes de transformations et zones de stockage, soit moins de 1 ha au total.

Enfin, le projet de Jully-sur-Sarce est éloigné de celui de Villemorien par plus de 3 km et en est séparé par tout un ensemble de milieux agricoles et boisés.

En conclusion, **le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec le projet de Jully-sur-Sarce**.

6.2.2 PRESENTATION DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE POLISOT (10)

6.2.2.1 Localisation et enjeux écologiques du projet

Ce projet photovoltaïque, porté par la société WPD Solar France, se trouve à **3,5 km au sud-est du projet de Villemorien**, sur la commune de Polisot.

L'emprise totale du projet couvre une superficie de 7,8 ha et correspond essentiellement à des terres agricoles avec d'anciennes cultures céréalières remises en jachère (6,1 ha) et à une ancienne décharge illégale (1,7 ha), le tout entouré de forêts communales.

Le projet prévoit une activité de pâturage ovin.

L'analyse de l'avis de l'AE met en avant des enjeux modérés à forts pour certaines espèces, en particulier sur les zones de lisières forestières (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe et territoire de chasse de chiroptères), sur un bassin artificiel de rétention (enjeu pour les amphibiens) et sur l'ensemble du site (Couleuvre verte et jaune).

Après la mise en place des mesures d'évitement et réduction, l'étude d'impact conclut à une absence d'impact résiduel significatif.

6.2.2.2 Évaluation des effets cumulés

Les milieux concernés et les impacts des deux projets sont différents. Le projet de WPD Solar France semble avoir principalement un impact sur les espèces des lisières. Le projet de WEB Energies du Vent, sur la commune de Villemorien, **concerne principalement des milieux cultivés et des friches post-culturales (flore et insectes à enjeu)**. **Les milieux ayant un enjeu** ont été pris en compte dans la conception du projet pour être **évités au maximum**.

En ce qui concerne l'artificialisation du sol, les surfaces imperméabilisées correspondent aux postes de livraison, pistes, citernes, postes de transformations et zones de stockage, soit moins de 1 ha au total.

Enfin, le projet de Polisot est éloigné de celui de Villemorien par plus de 3 km et en est séparé par tout un ensemble de milieux agricoles et boisés.

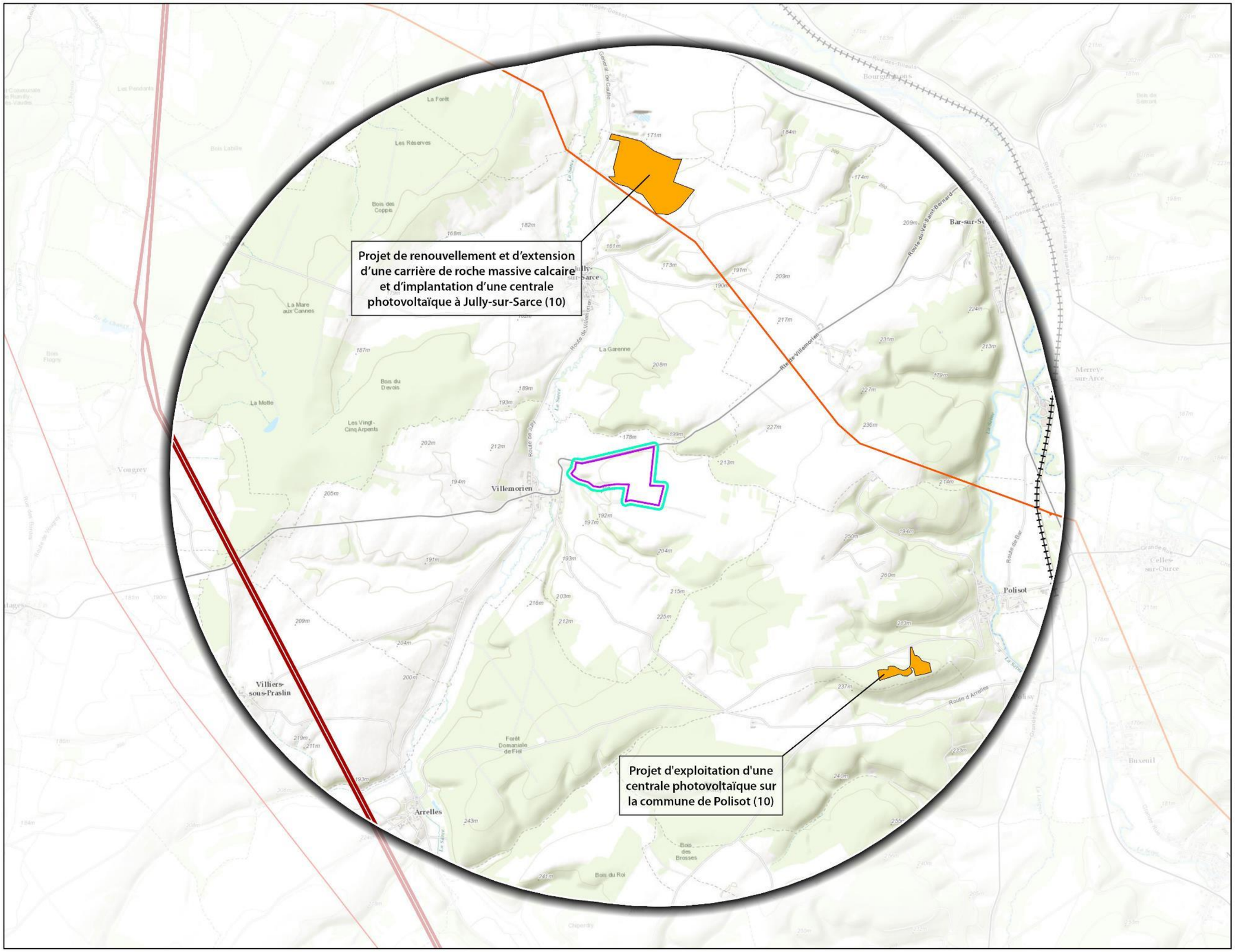
En conclusion, **le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec le projet de Polisot**.

6.3 CONCLUSION

Dans un rayon de 10 km autour du projet de Villemorien, 2 projets ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale. **Il s'agit d'un projet d'extension de carrière couplé à l'implantation d'un parc photovoltaïque lors du réaménagement sur la commune de Jully-sur-Sarce et d'un projet de parc agrivoltaïque sur la commune de Polisot.** Ces deux projets sont situés à plus de 3 km de celui de Villemorien. Les projets sont éloignés géographiquement et fonctionnellement et concernent des espèces et milieux différents. **Le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec ces deux autres projets**.

Effets cumulés et impacts cumulatifs

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Rayon de 5 km

Projet

Source: MRAE Grand Est, février 2023

Lignes électriques à haute et très haute tension

400 kV

63 kV

Réseau ferré

Voie ferrée

N

0 1 2

Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond Topographique - ESRI ©

7. SYNTHESE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES

Ce chapitre a pour objet de faire une synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une demande de dérogation.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces espèces, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Dans la plupart des cas, ces mesures sont les mêmes que pour les espèces protégées rares ou menacées. Des mesures génériques d'évitement et de réduction sont également mises en œuvre afin de favoriser le maintien de la biodiversité ordinaire et des espèces protégées communes et non menacées. Les éventuelles mesures supplémentaires spécifiques sont, si besoin, également décrites dans le tableau suivant.

Il s'agit donc ici de définir si un dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier. Il s'agit également de justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
FLORE *Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des **espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire**, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.* *Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale (JORF n°82 du 5 avril 1992).*			
Aucune espèce de plante protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour la flore</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour la flore.			
MAMMIFERES TERRESTRES (hors chiroptères) *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).*			
Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour les mammifères terrestres</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les mammifères terrestres.			
CHIROPTERES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).*			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
Barbastelle d'Europe **Grand Murin** **Grand Rhinolophe** **Murin à moustaches** **Murin à oreilles échancrées** **Murin de Bechstein** **Murin de Daubenton** **Murin de Natterer** **Noctule commune** **Noctule de Leisler** **Oreillard gris** **Oreillard roux** **Petit Rhinolophe** **Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Pipistrelle de Nathusius** **Sérotine commune** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces chassent et transitent dans l'aire d'étude. Bien que ne présentant pas de continuité apparente, la zone de milieux ouverts cultivés où s'implantera le projet est régulièrement traversée par l'ensemble des espèces. Aucun gîte n'est présent dans l'aire d'étude mais 1 arbre à cavité a été recensé dans la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP, hors zone impactée. Le niveau d'enjeu local varie de faible à assez fort.	Aucun milieu boisé ou arbustif et aucun gîte ne seront détruits. L'impact sur les territoires de chasse est négligeable : les habitats d'alimentation ayant la plus forte valeur trophique (coteau calcicole et lisières) se situent en dehors de la zone d'emprise du projet. Ils ne seront donc pas impactés par le projet. Par ailleurs, la haie plantée ainsi que les milieux herbacés de la centrale seront probablement plus utilisés par les chiroptères comme territoire de chasse et axes de vol que les actuelles monocultures en place (impact positif). Le risque de dérangement des individus en phase travaux, en cas de travaux nocturnes, est moyen pour les deux espèces les plus lucifuges qui traversent régulièrement le site. Des mesures de réduction sont néanmoins préconisées pour éviter toute perturbation des activités de chasse et de transit pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif, voire ponctuellement positif**.	**Non**
<u>Conclusion pour les chiroptères</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les chiroptères.			
OISEAUX RECENSÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER *Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).*			
Alouette lulu *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant sur la lisière de la chênaie calcicole à l'ouest de la ZIP (1 couple). Espèce non menacée et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Concernant le risque de destruction d'individus, de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit, s'alimente et se repose en dehors de la zone d'emprise de la centrale. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est faible et non significatif, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. La création, sur l'ensemble du parc, de milieux herbacés associée à la plantation d'une haie sera favorable à l'espèce, qui s'accommode très bien des parcs photovoltaïques en exploitation. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif, voire positif à moyen terme.**	**Non**

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
Roitelet huppé *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant dans le petit boisement nord (1 couple). Espèce non menacée et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu moyen.	Concernant le risque de destruction d'individus, de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit, s'alimente et se repose en dehors de la zone d'emprise de la centrale. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est négligeable et non significatif, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**
25 autres espèces protégées nicheuses dans l'aire d'étude : **Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèces nicheuses en majorité dans les milieux arborés et arbustifs de l'aire d'étude (19 espèces), mais également dans le bâti (3 espèces) et les milieux herbacés (3 espèces). Seules ces dernières, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et le Tarier pâtre, se trouvent au niveau de l'emprise du projet. Espèces non menacées et communes à très communes dans l'Aube. Niveau d'enjeu faible.	Concernant le risque de destruction d'individus et de dérangement, l'impact brut est faible à négligeable (uniquement pour les 3 espèces nichant dans les milieux ouverts ; impact nul pour les 22 autres) mais des mesures de réduction sont cependant préconisées afin d'éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Les terrassements et nivellements seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**
Busard cendré *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce se reproduisant dans les cultures des abords et chassant sur site. Espèce quasi menacée (NT) et peu commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Concernant le risque de destruction d'individus et de nids et d'habitats, l'espèce se reproduit en dehors de la zone d'emprise de la centrale. Concernant la perte d'habitats d'alimentation, le territoire de chasse de cette espèce étant très vaste, la zone du projet (28 ha) n'en représente qu'une part infime. L'impact est donc négligeable. L'espèce ne subira aucun impact en phase exploitation. Concernant le risque de dérangement en phase travaux, l'impact est nul, mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif.**	**Non**
5 autres espèces protégées nicheuses aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter au moins pour leur alimentation : **Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Martinet noir** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèces nicheuses dans les milieux arborés, arbustifs ou bâtis des abords. Espèces non menacée et peu commune à commune dans l'Aube. Niveau d'enjeu faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. La distance des zones de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les travaux de terrassement et nivellement seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur l'alimentation des nichées. **L'impact résiduel est négligeable à nul et non significatif.**	**Non**

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification éventuelle
<u>Conclusion pour les oiseaux</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour l'avifaune.			
AMPHIBIENS ET REPTILES *Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la **liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).*			
Couleuvre verte et jaune *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Cette espèce a été observée est présente en lisière de la chênaie calcicole, située à l'ouest de l'aire d'étude. Cet habitat permet la réalisation du cycle de vie de l'espèce. Il représente en outre un milieu de transit. Espèce non menacée et assez rare dans l'Aube. Niveau d'enjeu assez fort.	Le risque de destruction d'individus existerait lors du terrassement et de la circulation d'engins, mais se limiterait à de rares individus, qui fréquenteraient la zone d'emprise des travaux que ponctuellement, en transit. Les travaux d'ouverture seront effectués hors période de forte sensibilité (reproduction et hibernation). L'impact par perte d'habitats de reproduction est nul, les espèces se reproduisant en dehors de la zone d'emprise du projet. L'impact par perte d'habitats d'alimentation et de repos est positif puisque cette espèce profitera de la plantation de la haie ainsi que du passage de monocultures en zones herbacées. **L'impact résiduel est nul et non significatif, voire positif sur les habitats d'alimentation.**	**Non**
<u>Conclusion pour les amphibiens et les reptiles</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les amphibiens ou pour les reptiles.			
INSECTES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection.*			
Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour les insectes</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les insectes.			

8. SCENARIO DE REFERENCE

8.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET

Le projet prévoit l'installation de panneaux photovoltaïques sur environ 23 ha. Les milieux impactés sont majoritairement des cultures (noyaux nord) et une friche post-culturale (noyau sud).

En l'absence de ce projet, les milieux en place auraient très certainement été maintenus tels quels ou impactés par d'autres projets d'aménagement étant donné la faible rentabilité agricole de ces parcelles.

8.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET

En l'absence de tout projet, les milieux se seraient vraisemblablement maintenus avec un système de rotation entre les parcelles. Le noyau sud, en jachère lors des inventaires, serait redevenue une parcelle cultivée à moyen terme en alternance avec d'autres parcelles de l'exploitant. Un changement du cortège floristique et faunistique aura donc lieu au sein de ce noyau en l'absence du projet au profit des espèces de milieux ouverts cultivés. Ce changement se ferait au dépend des espèces à enjeu d'orthoptères qui y ont été observées.

L'aménagement du projet induira :

- le passage de monocultures en prairies pâturées pour les noyaux nord ;
- le passage d'une friche post-culturale en prairies pâturées pour le nord du noyau sud ;
- l'entretien de la friche post-culturale durant toute la durée de l'exploitation du parc sur la partie sud du noyau sud, faisant de celle-ci une friche thermophile.

De plus, le projet prévoit la gestion du coteau calcicole à l'ouest de la ZIP (hors emprise) et la plantation d'une haie de 730 m au nord (voir Carte 17 : Mesures de réduction et d'accompagnement).

Le projet permet donc le maintien des espèces patrimoniales présentes actuellement.

8.3 CONCLUSION

En conclusion, l'absence de projet implique des rotations entre cultures peu favorables et friches post-culturales favorables à la faune et à la flore, sans impact notable sur ces espèces si la présence de ces friches n'est pas remise en question localement. Toutefois, le coteau calcicole à l'ouest de la ZIP semble se dégrader et se fermer progressivement, conséquence d'une gestion mal adaptée.

À l'inverse, l'aménagement du projet induit la disparition des cultures et d'une friche post-culturale au profit de prairies pâturées. À la suite de cette modification, les cortèges faunistiques et floristiques évolueront sans qu'une augmentation de la biodiversité ne soit attendue (le pâturage étant moins favorable qu'une fauche annuelle). Le projet permettra néanmoins la conservation sur le long terme d'une parcelle de friche thermophile et du coteau calcicole favorables à la biodiversité et abritant de nombreuses espèces patrimoniales.

9. DIAGNOSTIC DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DE LA ZIP

Le projet de parc agrivoltaïque est occupé par des cultures et des friches post-culturales. Les services écosystémiques rendus par ces milieux sont faibles :

- Stockage et fixation du carbone ;
- Production de biodiversité ;
- Production de pollinisateurs ;
- Filtration et amélioration de la qualité des eaux.

L'aménagement du parc induira la destruction des parcelles de cultures au sein de l'emprise du parc en faveur de milieux herbacés pâturés et fauchés. Cet important changement aura un impact sur les services écosystémiques rendus.

Le tableau suivant synthétise les gains et les pertes qu'induit le projet vis-à-vis des services écosystémiques au sein de la zone d'emprise du projet :

		État actuel	Exploitation
		Milieux cultivés et friches post-culturales	Prairies pâturées, friche thermophile et haie
Services écosystémiques	Production de bois	Ø	Ø
	Production de pollinisateurs	+	+
	Qualité des eaux	-	+
	Production de biodiversité	+	+
	Régulation du climat local	-	+
	Qualité de l'air	-	+
	Stockage et fixation du carbone	-	+

En conclusion, l'impact du projet sur les services écosystémiques est légèrement positif sur certaines thématiques comme la qualité des eaux, la régulation du climat ou le stockage du carbone (surface en herbe en permanence, absence de labours, ombrage).

10. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

10.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

10.1.1 LE RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

10.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'Environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

10.1.3 CONTENU DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquelles le site a été désigné, c'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation

préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;

- une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (évaluation détaillée deuxième partie) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

10.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES

Voir la carte « Sites Natura 2000 » présentée en page suivante.

10.2.1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Aucun site ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du projet.

Dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP, 4 sites Natura 2000, désignés au titre de la directive « Habitats » ou de la directive « Oiseaux » sont recensés (cf. tableau ci-dessous).

Liste des 4 sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Type de site Natura 2000	Code du site Natura 2000	Nom du site Natura 2000	Distance minimale par rapport à la ZIP
ZSC	FR2100251	Pelouses et forêts du Barséquanais	5,6 km au nord-est
ZPS	FR2110001	Lacs de la forêt d'Orient	11,4 km au nord
ZPS	FR2112010	Barrois et forêt de Clairvaux	17,7 km à l'est
ZSC	FR2100305	Forêt d'Orient	19,4 km au nord

NB : Un rayon de 20 kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces ou certaines chauves-souris dans l'analyse des incidences.

10.2.2 LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

Les 4 sites Natura 2000 concernés sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet. Ils concernent certaines espèces présentes sur la ZIP ou à proximité immédiate (l'Alouette lulu niche sur la ZIP et plusieurs espèces de chiroptères la fréquentent).

Sur les 4 sites Natura 2000, **3 sites sont à grande distance du projet et n'ont en tout état de cause aucun lien fonctionnel avec le projet**.

Le projet n'aura aucune incidence sur l'état de conservation et les populations d'espèces d'intérêt communautaire des 3 sites Natura 2000 suivants :

- la ZPS « Lacs de la forêt d'Orient » (code FR2110001) située à environ 11,4 km au nord ;
- la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux » (code FR2112010) localisée à 17,7 km à l'est ;
- la ZSC « Forêt d'Orient » (code FR2100305) à 19,4 km au nord.

Pour le dernier site Natura 2000, une analyse plus fine doit être réalisée.

Il est décrit ci-après, en se fondant sur les données issues du document d'objectifs et/ou du formulaire standard des données (FSD). Une analyse des incidences du projet est effectuée, visant à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans leur document d'objectifs.

La présente analyse se fonde en particulier sur :

- les caractéristiques du projet, les modalités de la phase chantier et d'exploitation ;
- les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère en 2021 et 2022 ;
- les données bibliographiques du Conservatoire botanique national (flore et habitats) et de la base de données de ODONAT Grand Est, LPO Champagne-Ardenne et du Groupe Chiroptères de Champagne-Ardenne (faune) ;
- les données issues du document d'objectifs et/ou du formulaires standards de données (FSD) ;

- la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- des recherches autour des impacts du photovoltaïque sur la faune (dont retours d'expérience).

10.2.2.1 ZSC FR2100251 « Pelouses et forêts du Barséquanais »

- Description du site

Le site polynucléaire de 318 ha renferme les principales pelouses du département de l'Aube, situées sur plateau et rebords de versants. Elles renferment une flore et une entomofaune très diversifiée dont un cortège important d'espèces thermophiles. Ce sont, avec celles du plateau de Langres, les pelouses les plus diversifiées de Champagne-Ardenne.

D'après le Formulaire Standard de Données, elle comprend 4 habitats d'intérêt communautaire, toutes liées à des végétations rases (pelouses, éboulis, prairie maigre de fauche).

D'après le FSD, elle héberge 6 espèces d'intérêt communautaire :

- Lépidoptères : Damier de la Succise ;
- Chauves-souris : Petit et Grand Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin et Barbastelle d'Europe.

➢ **Évaluation des risques d'incidences**

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats, des espèces et habitats d'espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs compte tenu :

- de l'absence d'incidences sur les habitats d'intérêt communautaire : aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de l'aire d'étude. **Le projet** n'aura pas d'incidences sur l'état de conservation de ces habitats au sein du site Natura 2000 dont le noyau le plus proche se situe à plus de 5 km ;
- de l'absence d'incidences sur les espèces d'intérêt communautaire et leurs habitats : la zone impactée par le projet n'abrite aucun gîte pour aucune des espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude et qui ont permis la désignation du site Natura 2000. Par ailleurs, aucun milieu boisé n'est impacté. Enfin, les impacts sur les continuités écologiques pour les espèces volantes seront positifs au droit du projet. **Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence notable sur ces 5 espèces de chauves-souris**. En ce qui concerne, le Damier de la Succise, celui-ci n'est pas présent sur la ZIP et les milieux en place ne lui sont pas favorables. **Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence notable sur cette espèce de papillon**.

10.2.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation des 4 sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km, ou leurs objectifs de conservation.

Sites Natura 2000

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides

ZPS n°FR2110001
Lacs de la
forêt d'Orient

ZSC n°FR2100305
Forêt d'Orient

ZPS n°FR2112010
Barrois et forêt
de Clairvaux

ZSC n°FR2100251
Pelouses et forêts
du Barséquanais

Zone d'implantation potentielle

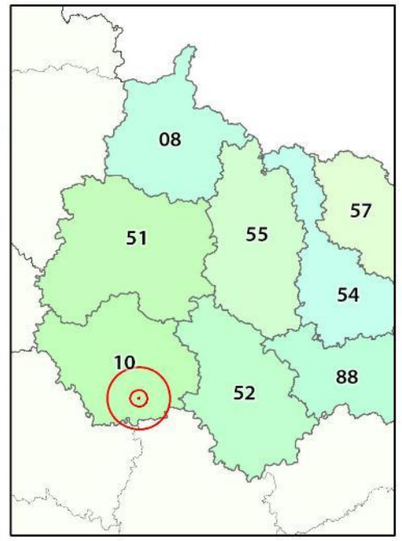
Aire d'étude (50 m)

Rayon de 5 km

Rayon de 20 km

Zone Spéciale de Conservation
(ZSC - Directive Habitats)

Zone de Protection Spéciale
(ZPS - Directive Oiseaux)



N

0 4 8

Kilomètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond Topographique - ESRI ©

11. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

11.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : *« On entend par zone humide 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 ».*

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « *Les dispositions de l'article R211-108* ***ne sont pas applicables*** *aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales* ».

❖ Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- la **végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- les **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. Un tel arrêté préfectoral n'existe pas pour les communes de Champagne – Ardenne.

11.2 METHODOLOGIE APPLIQUEE

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

11.2.1 SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, **une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords** : zones humides probables de l'Agence de l'Eau Seine - Normandie, SAGEs, données de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus de Rennes, etc.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

11.2.2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

11.2.2.1 Caractérisation des habitats déterminants de zone humide

Cette analyse a pour objectif d'identifier, à partir de la cartographie des formations végétales, des codes Corine Biotope et de la nomenclature phytosociologique :

- les **habitats caractéristiques de zones humides** (habitats « H. ») figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Ceux-ci sont **automatiquement considérés comme zone humide** sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (friche xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides mais présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (pelouse calcaire xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique.

11.2.2.2 Réalisation de relevés floristiques

Dès qu'un habitat « p. » ou qu'un groupement végétal peu typé est rencontré, un relevé phytoécologique doit être effectué afin de vérifier si les espèces déterminantes de zones humides y sont dominantes.

Pour cela, **une liste d'espèces indicatrices de zones humides est répertoriée à l'annexe 2.1 de l'arrêté**, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition

du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique.

Le protocole de relevé est le suivant :

- sur une placette circulaire (d'un rayon minimal de 10 m) globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente) ;
- pour chaque strate, établir une liste par ordre décroissant des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée ;
- ajouter (si cela n'est pas déjà fait) les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; /
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- **examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste**. Si la moitié au moins figure dans la liste des espèces déterminantes de zone humide alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ;

En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. **Chaque relevé de végétation est localisé au GPS**.

11.2.2.3 Réalisation de relevés pédologiques

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte.

Elle porte essentiellement sur la **recherche des traces d'hydromorphie** (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques.

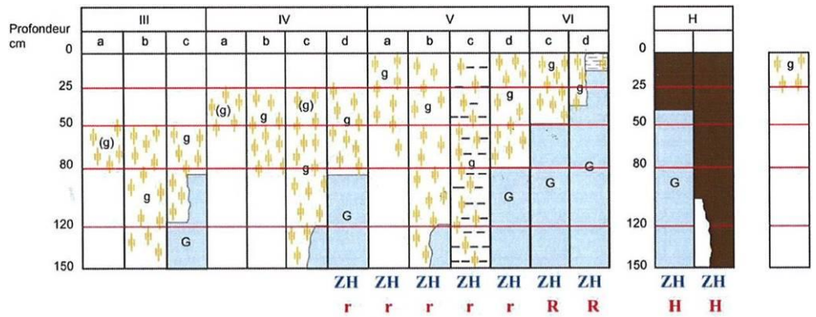
La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m et **les sondages sont géoréférencés** afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main, compte-tenu de la nature du sol, un deuxième sondage est localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique, AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008. Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à **tous les histosols** (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- à **tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur** dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	
R	Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)



Sondage pédologique à la tarière manuelle

Lorsqu'il n'y a pas de végétation (cas des cultures par exemple) **ou que**, malgré la présomption de zone humide, **le relevé floristique n'a pas permis de trancher, un sondage pédologique est réalisé** afin de détecter la présence de traits rédoxiques ou réductiques selon les critères précités.

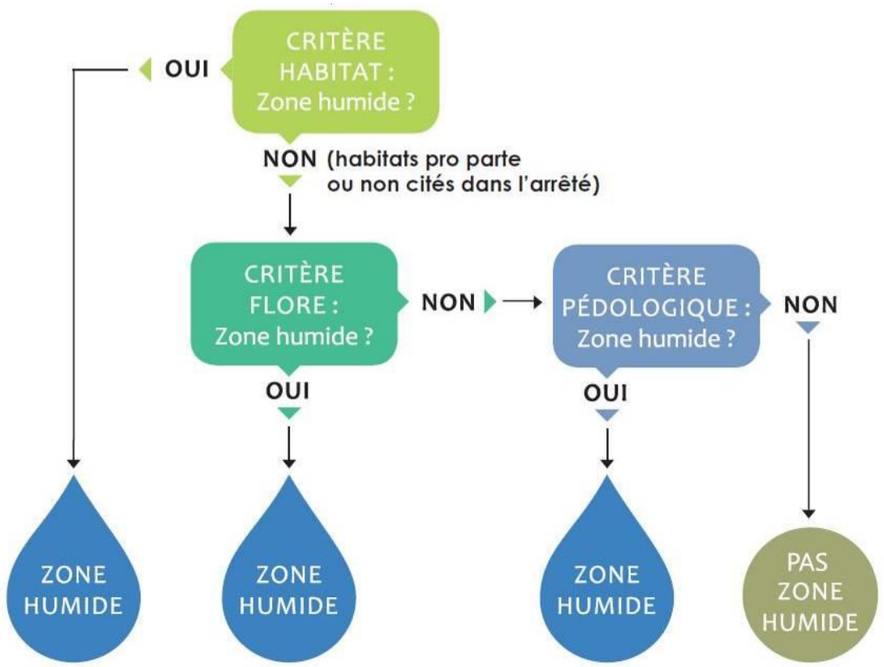
11.2.2.4 Affinage du contour des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide.

Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Le contour des zones humides est fondé sur les critères suivants :

- **les habitats naturels et/ou la flore identifiés comme déterminants de zone humide** (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- **les résultats des relevés pédologiques** (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local ;
- l'analyse fine du terrain *in situ*.



Démarche pour l'inventaire des zones humides

11.3 PRESENTATION DES RESULTATS

11.3.1 BILAN DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Voir la carte « Localisation des zones humides » présentées en fin de chapitre.

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles sur l'aire d'étude.

Tout d'abord, **la BD Carthage identifie comme « cours d'eau » la Sarce qui coule à 300 m à l'ouest de l'aire d'étude.**

Les données de zones humides potentielles sur le bassin Seine – Normandie identifient une zone humide à plus de 3,5 km à l'ouest de la zone d'étude, il s'agit de l'étang de la Motte.

Les **données de l'INRA d'Orléans et de l'AgroCampus de Rennes** relatives aux zones humides potentielles de France métropolitaine ont également été consultées. Elles **indiquent** la vallée de la Sarce comme étant une **zone humide de potentialité assez forte à très forte.**

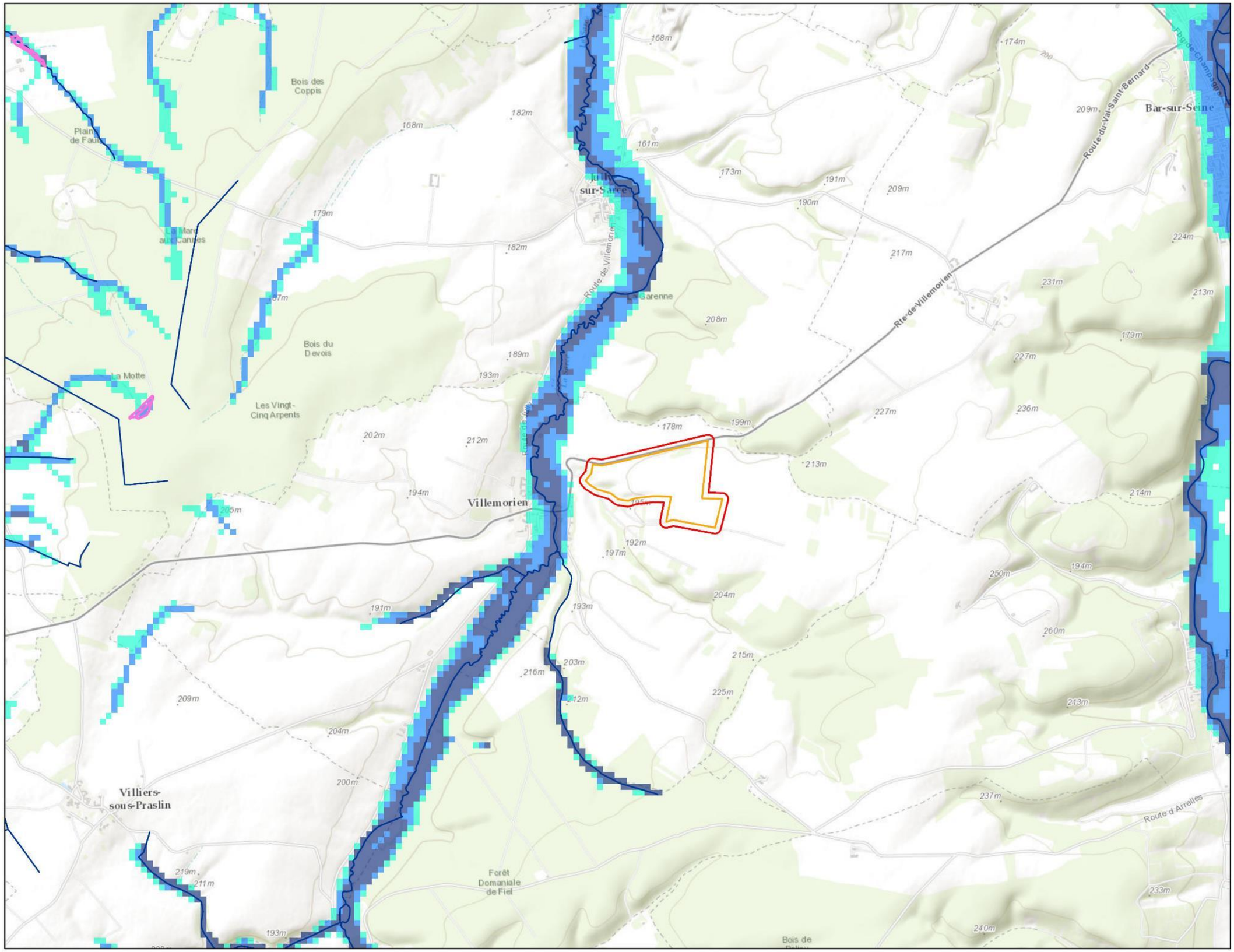
D'après les **données du CRPF Champagne – Ardenne**, les zones humides les plus proches se trouvent dans la vallée de la Seine, à plus de 6 km au nord (*non représentées sur la carte*).

D'après **les données pédologiques**[2], les sols du site d'étude sont à 90% des calcisols ou des calcosols. Les probabilités de zones humides pour ces sols sont donc faibles.

[2] Référentiel Régional Pédologique de l'Aube

Localisation des zones à dominante humide

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Cours d'eau

Source: BD TOPAGE - IGN et OFB - 2020

Zones à dominantes humide du bassin Seine-Normandie

Source : Agence de l'Eau Seine - Normandie

Eaux de surface

Zones humides potentielles

Source: INRA Orléans (US InfoSol), AGROCAMPUS OUEST Rennes (UMR SAS)

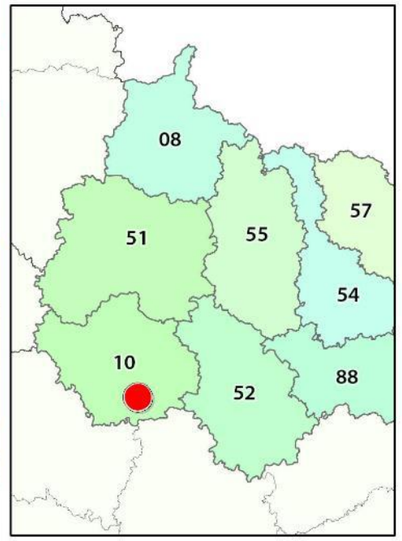
Milieux potentiellement humides

Probabilité très forte

Probabilité forte

Probabilité assez forte

Milieux non humides



N

0 500 1 000

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : Fond topographique ESRI ©

11.3.2 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION

11.3.2.1 Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux. Dans le cadre de ce projet, le diagnostic des zones humides a concerné tous les milieux situés dans la zone d'implantation potentielle.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les habitats identifiés dans la zone d'implantation potentielle, son statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont déterminants de zone humide, et si des relevés phytosociologiques ou bien des sondages pédologiques sont nécessaires.

Habitat	Code CORINE	Nomenclature phytosociologique	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Chênaie calcicole thermophile	41.2	*Carpinion betuli Issler 1931*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Boisement dominé par le pin sylvestre	83.3	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Culture et végétation associée	82.1	*Panico crus-galli-Setarion viridis G. Sissingh in V. Westh., Dijk, Passchier & G. Sissinghh 1946*	-	Absence de végétation **Relevés de sol**
Friche post-culturale	87	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Prairie mésophile de fauche	38.2	*Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Prairie semée	81	-	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Pelouse mésophile calcicole	34.22	*Mesobromion erecti Oberdorfer 1957*	-	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Végétation herbacée des bords de routes	38.21	*Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Friche vivace eutrophe	87.1	*Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966*	p.	Cortège dominé par les espèces non déterminantes de zone humide. **Relevés de sol**
Potagers	85.32	-	-	Milieu artificialisé, végétation absente. Aucune stagnation d'eau n'y a été observée. **Zone non humide**
Routes et chemins	-	-	-	Milieu artificialisé, la végétation présente est caractéristique des milieux secs et le sol est très filtrant. Aucune stagnation d'eau n'y a été observée **Zone non humide**

Sur les 11 milieux naturels et anthropiques situés dans la zone d'implantation potentielle, **aucun n'est identifié comme étant des zones humides sur le critère « Habitat ».**

En ce qui concerne les milieux identifiés sur le terrain comme potentiellement humides ou non cités, 9 **nécessitent au moins localement la réalisation de relevés complémentaires :**

- la chênaie calcicole thermophile ;
- le boisement dominé par le pin sylvestre
- les cultures ;
- la friche post-culturale ;
- la prairie mésophile de fauche ;
- la prairie semée ;
- la pelouse mésophile calcicole ;
- la végétation herbacée des bords de routes ;
- la friche vivace eutrophe.

11.3.2.2 Caractérisation des zones humides sur le critère phytosociologique

Le sol de l'aire d'étude, peu épais et très calcaire est très filtrant. La végétation qui s'y développe est caractéristique des milieux secs à très secs. Ainsi, bien que plusieurs milieux soient identifiés comme étant « potentiellement humides » dans l'arrêté du 24 juin 2008, les conditions stationnelles du sol et la végétation permettent d'exclure ces potentialités dans la majeure partie des cas (cf. tableau précédent).

De plus, sur les 168 espèces végétales identifiées au sein de l'aire d'étude, seules 3 sont caractéristiques de zones humides. Cependant, elles sont toutes localisées dans la prairie située dans l'aire d'étude

immédiate ou très ponctuellement dans la prairie au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Elles ne dominent jamais au sein de leur habitat.

Aucune zone humide n'est donc identifiée sur le critère flore.

11.3.3 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DU SOL

Les sols de la zone d'étude reposent sur des calcaires à grains fin (« Calcaires du Barrois).

Un total de **21 relevés pédologiques a été réalisé** le 30 mars 2021 et le 22 novembre 2022. Après analyse, **aucun relevé n'est caractéristique de zones humides**.

Le détail des relevés pédologiques est présenté dans l'annexe 10.



Carotte de sol du relevé n°2 (non déterminant de zone humide)



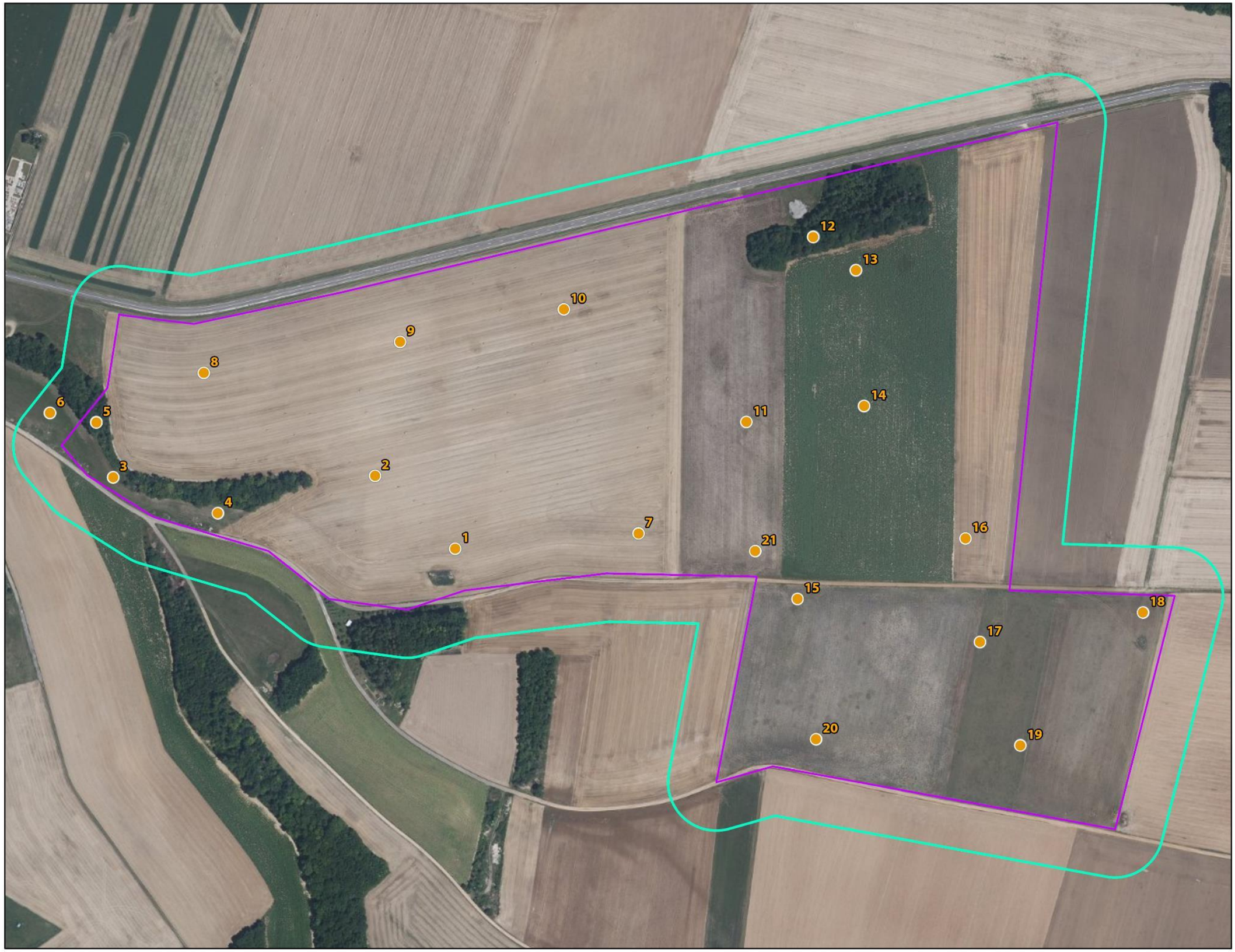
Aperçu du sol dans la chênaie

11.4 CONCLUSION

Sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, aucune zone humide n'a été identifiée

Sondages pédologiques

Projet agrivoltaïque de "Villemorien" (10) - Étude d'impact écologique, évaluation des incidences Natura 2000 et diagnostic des zones humides



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Relevé pédologique

Zone non humide

N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **WEB Energie du Vent**, mars 2024

Source : BD Ortho et Scan 25 - IGN ©

12. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES

12.1 TERMES TECHNIQUES

Établi d'après :

- **RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G. - 1989** - Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **GUINOCHET M. & de VILMORIN R. - 1984** - Flore de France (fascicule 5) - Éditions du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879
- **LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. & col. - 2004** - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes) - 5ème édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Acidiphile ou acidophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Acidicline ou acidocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Adventice	Plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
Alliance phytosociologique	Niveau de la taxonomie phytosociologique regroupant des unités de base (= associations végétales) apparentées par leur composition floristique ; les noms des alliances ont une désinence en *ion* (ex. : *Phragmition*).
Allochtone	Désigne une espèce d'origine initialement étrangère à un peuplement donné et introduite par l'homme dans ce dernier
Annuelle (plante/espèce)	Plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
Anthropique	Qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
Apode	Qualifie un animal sans patte
Artiodactyles	Sous-ordre des mammifères ongulés renfermant des animaux qui reposent sur le sol par un nombre pair de doigts (ruminants, porcins)
Aulnaie	Bois d'aulnes ou riche en aulnes
Autochtone	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Avifaune	Ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné.
Bas-marais	Terrain saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage
Berme	Bas-côté d'une voie de déplacement
Biocénose	Ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème.
Biodiversité	Terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire diversité du monde vivant" ; classiquement trois niveaux de biodiversité sont distingués : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation.
Biogéographie	Étude de la répartition géographique des espèces vivantes.
Biologie (d'une espèce)	Description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
Biotope	Ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné.
Bisannuelle (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
Caduc (que)	Organe à durée de vie inférieure à un an et se détachant spontanément à maturité : en particulier les feuilles caduques
Caducifolié(e)	À feuilles caduques, et par extension à arbres caducifoliés
Calcaricole	Qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
Calcicole / calciphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Calcifuge	Qui évite normalement les sols riches en calcium
Caractéristique (espèce)	Espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
Cariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par des laîches (genre scientifique : Carex)
Climax	Stade terminal théorique de tout écosystème évoluant spontanément ; le climax est fonction des facteurs physiques, essentiellement du climat et du sol
-Cline	Suffixe signifiant "qui préfère légèrement"
Commensale (des cultures)	Espèce compagne des cultures
Compagne (espèce)	Espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
Cortège floristique	Ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. Suivant le contexte
Cultivar	Ensemble de populations appartenant à une espèce, inconnues à l'état spontané, sélectionnée par l'homme et propagée par lui pour son intérêt agricole, ornemental, pharmaceutique, etc.
Dégradé (site, groupement végétal, etc.)	Maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
Dystrophe	Relatif à une eau, généralement brunâtre, contenant des composés humiques (= venant de l'humus).
Écologie (d'une espèce)	Rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce).
Écologie (sens général)	Science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant.
Écosystème	Système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition, etc.).
Écotype	À l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
Édaphique	Qui concerne les relations sol/plante
Endémique	Espèce qui ne se rencontre, à l'état spontané, qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
Entomofaune	Insectes
Épiphyte	Plante se développant sur un autre végétal, sans contact avec le sol (ex : le Gui)
Erratisme	Déplacement d'une espèce, de façon irrégulière et aléatoire, à l'intérieur de son aire de distribution
Espèce	Unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
Estivage	Espèce présente en période de reproduction en un lieu donné mais qui ne s'y reproduit pas
Eutrophe	Riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
Flore	Ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation).
Formation végétale	Type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie, roselière, friche, lande, etc.) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*.
Fourré	Jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
Friche	Formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
Friche post-culturale	Friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
Fruticée	Formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
Fût	Partie du tronc d'un arbre comprise entre la souche et la première ramification
Géométridés	Famille de papillons « nocturnes » regroupant les phalènes ; leurs chenilles sont connues sous le nom « d'Arpenteuses »
Géophyte	Forme biologique des plantes dont les organes pérennants passent la saison défavorable dans le sol ; les géophytes à bulbe sont pourvues d'un bulbe ou d'un ou plusieurs tubercules souterrains ; les géophytes rhizomateuses possèdent un rhizome.
Gley	Type de sol présentant un engorgement permanent d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit (au contraire du fer oxydé qui est rouille)

Glycériaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la glycérie aquatique
Grève	Terrain plat et uni, couvert de gravier et de sable, le long de la mer et d'un cours d'eau
Groupement végétal	Voir phytocénose
Guilde	Terme désignant un groupe d'espèces animales ou végétales écologiquement voisines qui occupent un même habitat
Habitat	Environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.
Halophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît exclusivement ou préférentiellement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).
Halophyte	Plante croissant exclusivement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl)
Héliophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (contraire = sciaphile) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Hélophyte	Forme biologique des plantes croissant enracinées dans la vase, dont les organes pérennants (bourgeons d'hiver) passent la mauvaise saison submergés, mais dont les parties supérieures sont aériennes.
Hélophytique (ceinture)	Ceinture végétale dominée par les hélophytes
Hémicryptophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont situés au niveau du sol ; les hémicryptophytes cespiteux qui forment des touffes de feuilles sont à distingués des hémicryptophytes à rosette de feuilles basales.
Hémiparasite	Relatif à une plante capable d'effectuer la photosynthèse mais dépendant d'une autre plante pour une partie des substances nécessaires à son métabolisme (ex. : le gui).
Herbacé	Qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; en général les plantes herbacées sont opposées aux plantes ligneuses.
Houppier	Sommet d'un arbre ébranché
Humus **Humus brut** **Humus doux**	Matière organique provenant de la décomposition de débris végétaux ; l'humus brut s'accumule à la surface du sol en se mélangeant peu avec les particules minérales (il est en général acide) ; l'humus doux se mélange rapidement à la partie minérale, formant une structure typique en grumeaux.
Hybride	Dont les deux parents appartiennent à des espèces, des sous-espèces ou des genres voisins mais différents ; les hybrides sont généralement stériles.
Hydro-	Préfixe signifiant "relatif à l'eau"
Hydrogéologie	Branche de l'hydrologie spécialisée dans l'étude des eaux souterraines.
Hydrologie	Étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).
Hydromorphe (sol)	Sol subissant un engorgement temporaire ou permanent
Hydrophyte	Forme biologique des plantes aquatiques dont les organes assurant la pérennité de l'espèce passent la saison défavorable sous le plan d'eau.
Hygro-	Préfixe signifiant "relatif à l'humidité"
Hygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Indigène	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Infraspécifique	Relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété, etc.).
Introduite (espèce/plante)	Espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considérée
Jonçaie / jonchaie	Formation végétale sur sol humide, dominée par des joncs sociaux
Laie / layon	Chemin herbeux tracé dans un boisement
Lande	Formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs, etc.)
Lessivé (sol)	Sol dont l'argile libre ainsi que les minéraux associés et le fer ont été entraînés par l'eau vers le bas (en profondeur ou en bas de pente)
Liane	Plante vivace grimpante développant une longue tige lignifiée et souple qui prend appui sur un support végétal ou non (ex : Clématite)
Ligneux	Formé de bois ou ayant la consistance du bois ; généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) sont opposées aux espèces herbacées.
Magnocariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par de grandes laîches (= carex)
Manteau (forestier)	Végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
Marcescent	Se dit de feuilles persistant à l'état desséché sur la plante (ex : jeunes charmes, chênes ou hêtres en hiver)
Mégaphorbiaie	Formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches
Méso-eutrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe

Mésohygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésologique	Conditions stationnelles regroupant la topographie, le type de substrat, de végétation, etc.
Méso-oligotrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
Mésophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésotrophe	Moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
Mésoxérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Messicole	Espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
Mixte (boisement)	Boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
Mosaïque	Ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
Mustélidés	Famille de mammifères carnivores, de petite taille, bas sur pattes, au corps étroit et allongé, et à belle fourrure, généralement nocturne (belette, blaireau, fouine, hermine, loutre, martre, putois, vison, etc.)
Nanophanérophyte	Phanérophyte de moins de 2 m de hauteur.
Naturalisée (espèce)	Espèce exotique ayant trouvé en France ou dans la région biogéographique concernée, des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
Neutrocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Neutrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitratophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en nitrates (ex : ortie) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nymphalidés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les vanesses, nacrés et damiers
Oligotrophe	Très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
Ourlet (forestier)	Végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
Pacage	Pâturage naturel sur sol plutôt pauvre en éléments nutritifs
Paludicole	Espèce adaptée à des biotopes marécageux
Parasite	Se dit d'une espèce qui dépend d'une autre pour sa nutrition (= espèce-hôte) ; les plantes parasites ne sont pas capables de photosynthèse.
Paucispécifique	Se dit d'un milieu où les espèces végétales sont peu diversifiées.
Pelouse	Formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
Phalaridaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la baldingère (= Phalaris)
Phanérophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont portés à plus de 50 cm de hauteur.
-Phile	Suffixe signifiant "qui aime" ou "favorisé par"
Photophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui recherche la lumière mais pas nécessairement l'éclairement solaire direct
Phragmitaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le roseau commun (= phragmite)
Phytocénose	Ensemble de végétaux différents qui constituent une unité de végétation relativement homogène en colonisant un même milieu. Syn. : communauté végétale, groupement végétal.
Phytosociologie	Étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie.
Piéridés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les piérides et les coliades
Pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
Prairie	Formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage

Pré-bois	Formation végétale constituée d'une mosaïque d'éléments forestiers, prairiaux, d'ourlets et de manteaux (le plus souvent pré-bois calcicole)
Psammophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal dont le substrat de prédilection est sableux
Pseudogley	Type de sol présentant un engorgement périodique d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit à laquelle se mêlent des traces de rouille liées à la disparition temporaire de la nappe d'eau
Relictuelle (espèce)	Espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
Ripariale (végétation)	Végétation qui se développe sur les berges des cours d'eau
Ripisylve	Désigne des écosystèmes forestiers qui croissent le long des fleuves
Roselière	Peuplement dense de grands hélophytes (voir ce mot), par exemple de roseaux
Rudéral (ale, aux)	Se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture, etc.)
Rudéralisé(e)	Se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
Sciaphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal tolérant un ombrage important (contraire : héliophile)
Scirpaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le Scirpe maritime
Sous-arbrisseau	Arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille, etc.)
Spontané(e) (espèce/végétation, etc.)	Qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
Station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
Subspontané(e)	Plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène.
Succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
Systématique	Voir taxonomie
Taxon	Unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, etc.) Ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association, etc.).
Taxonomie	Science ayant pour objet la classification des organismes ou des phytocénoses (syn. : systématique).
Thermophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Thérophyte	Forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an.
Touradon	Grosse touffe atteignant 1 m de hauteur résultant de la persistance au cours des années des feuilles basales et de la souche de certaines plantes herbacées (ex : touradons de carex au bord des eaux)
Tourbière	Étendue marécageuse dont le sol est exclusivement composé de matière organique végétale non totalement décomposée (tourbe)
Typhaie	Roselière *(voir ce mot)* dominée par la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) ou la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*).
Ubiquiste	Qui est présent partout à la fois
Végétation	Ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
Vivace (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
Xéro-	Préfixe signifiant "relatif à la sécheresse"
Xérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Zone humide	Secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables.
Zone Spéciale de Conservation	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 92/43/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Habitats, Faune, Flore) relative à la conservation des habitats et des espèces végétales et animales (sauf les oiseaux)
Zones de Protection Spéciale	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 79/409/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Oiseaux) relative à la conservation des oiseaux

12.2 ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CB	Code Corine Biotope
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

13. BIBLIOGRAPHIE

ADEME. 2016. Les avis de l'ADEME sur le solaire photovoltaïque. 9 p.

Alerstam T. 1990. Bird Migration. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Antoniazza S. 2014. Recenser les oiseaux chanteurs par leur voix : femelles chanteuses et imitations. Nos oiseaux, vol 61/1 : 49-51.

Archaux F. 2008. Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson : Unité de recherche Écosystème Forestiers.

Arthur L. & Lemaire M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.

Bach L., Bach P. & Tillmann M. 2011. What does bat activity inside the forest tell us about the activity above the canopy ? A method for sensoring bat activity at proposed wind plans in forest. 1p.

Baize D., Girard M-C. & al. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude des sols, édition Quae, 435 p.

Bang P., Dahlström P. & Cuisin M. 1987. Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.

Barataud M. 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.

Barataud M. 2015. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris, 344 p.

Barataud M., Barataud J., Giosa S., Jemin J., Vittier J. & Besnard A. 2017. Suivi temporel acoustique des chiroptères forestiers du Limousin (2014-2016). Plume de naturalistes n°1 (déc. 2017). 42-66p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet 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. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.

Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

Bellmann H. & Luquet G. C., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. 2005. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.

Bensettiti F., Rameau J-C. & Chevallier H. 2001. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE / MAP / MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes 2001 - 339 et 423 p.

BirdLife International. 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]

BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. 2021. European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.

Blondel J., Ferry C. & Frochot B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 : 55-71.

Boudot J.-P., Grand D., Wildermuth H. & Monnerat C. 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2ème édition. 456p.

Bouguey K. L., Lake I. R., Haysom K. A. & Dolman P. M. 2011. Improving the biodiversity benefits of hedgerows : How physical characteristics and the proximity of foraging habitat affect the use of linear features by bats. Biological Conservation 144 : 1790-1798.

Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. & Cuisin M. 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.

Bruderer B., Peter D. & Korner-Nievergelt F. J. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. Ornithol. https://doi.org/10.1007/s10336-017-1506-z

Castanet J. & Guyetant R. (coord.). 1989. Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France. Société Herpétologique de France. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

Centre Ornithologique Rhones Alpes (CORA) Faune Sauvage (Groupe chiroptères). 2011. Gestion forestière et préservation des chauves-souris. CRPF. [En ligne] Décembre 2011. [Citation : 2 mars 2016.] 32 p. http://www.crpf.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro_forestiers.pdf. ISBN 2-908010-80-1.

Chapon A. 2015. L'utilisation des surfaces pour les centrales photovoltaïques au sol. Réglementations en France et en Allemagne. Office franco-allemand pour les énergies renouvelables (OFAEnR). 9 p.

Chinery M. 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.

Comité de Liaison Énergies Renouvelables. 2011. Guide d'évaluation des projets de parcs solaires au sol. 19 p.

Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.

Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP). Site internet : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/

Coray A. & Thorens P. 2001. Orthoptères de Suisse : clé de détermination. Fauna Helvetica 5, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 235 p.

Corbet G. & Ovenden D. 1984. Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.

Coste H. (Abbé). 1937. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes. Second Tirage, Paris, Librairie des Sciences et des Arts.

Cramp S. & al. (eds.). 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa : The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.

De Foucault B. & Catteau E. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983. Société botanique, 128 p.

De Langhe J-E. & al. 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd. Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.

Defaut B., Sardet E. & Braud Y. 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.

Denis P. 2011. Etude quantitative de l'avifaune nicheuse d'un grand massif forestier en plaine d'Alsace (Haguenau, France). Société d'Etudes Ornithologiques de France. Alauda 79 (I). p. 29-42.

Demongin L. 2015. Guide d'identification des oiseaux en main. Les 250 espèces les plus baguées en France. Beauregard-Vendon.

Dietz C. & Von Helversen O. 2004. Clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe.

Dijkstra K.-D. B. & Lewington R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

Dodelin B. 2002. Identification des chiroptères de France à partir de restes osseux. Fédération Française de Spéléologie. 48 p

Dubois Ph.-J., Le Marechal P., Olioso G. & Yesou P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.

Duchaufour Ph. 1995. Pédologie – Sol, végétation, environnement. Editions MASSON, 4ème édition, 324 p.

Duguet R. & Melki F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

Dusak F. & Prat D. (coords). 2010. Atlas des Orchidées de France, Mèze (collection parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.

Fauvel B. 2011. Oiseaux des bois en forêt d'Orient : 2007 -2011. ONF.

Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & Maurin H. 1997. Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

Fournier P. 1990. Les quatre flores de France, (nouveau tirage) - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.

Fraigneau C. 2014. Reconnaître facilement les plumes, Delachaux & Niestlé.

Fraigneau C. 2017. Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Paris. 400 p.

Frelin C. 1982. La relation fréquence-abondance. Aspects théoriques ; application a un peuplement d'oiseaux. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 36. 30p.

Fthenakis V. & Turney D. 2011. Environmental Impacts from the Installation and Operation of Large-scale Solar Power Plants', Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15 (2011), 3261-3270.

Garnominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2017. TAXREF v11, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en oeuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 152 pp.

Geroudet P. 1982. Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 2 tomes.

Geroudet P. 1998. Les passereaux d'Europe. Tome 1. Des coucous aux merles. Delachaux et Niestlé. 405p.

Godineau F. & Pain D. 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 - 2012. Société Française pour l'Etude et la protection des mammifères, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p + 18 p annexes.

Gratier et al. (1998) Clé de classification des sols de Suisse, 9 pages + 3 pages d'annexe.

Guillosson J-Y., Jutzeler D., Kan B. & P. & Lafranchis T. 2015. La vie des papillons. Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelone, 751 p.

Guinochet M. & Vilmorin R. - 1973/1984 - Flore de France - Éditions du C.N.R.S., Paris, 1979 p.

Guinochet M. 1973. Phytosociologie. Masson & Cie, Paris, 227 pp.

Guyetant R. 1997. Les Amphibiens de France. Rev. fr. d'aquariologie. 24ème année, suppléments aux N° 1-2, 64 pp.

Hagemeijer W. J. & Blair M. J. (coord.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.

Hainard R. 1987. Les Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 330 p.

Holliday J. (coord.). 2017. Atlas des espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire. État des connaissances de la répartition 2002-2014. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 96p.

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28, 162 p. + annexes.

INPN. Année de parution inconnue. Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN. Le Pic cendré. Le Pic noir. Le Pic mar. Le Pic épeichette. Le Pic vert.

INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR2100251 - Pelouses et forêts du Barséquanais. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZSC FR2100305 - Forêt d'Orient. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR2110001 - Lacs de la forêt d'Orient. Date d'édition : 25/10/2023

INPN. 2023. Formulaire standard de données (FSD) de la ZPS FR2112010 - Barrois et forêt de Clairvaux. Date d'édition : 25/10/2024

Jauzein P. 1995. Flore des champs cultivés. INRA, 898 p.

Joiris E. 2012. High altitude bat monitoring - preliminary results : Hainaut et Ardennes. CSD Ingénieurs. (Présentation Powerpoint)

Jones G. & Van Parijs S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats : are cryptic species present ? Proceedings of the Royal Society Lond. B. 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017

Julve P. 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). LEJEUNIA, N.S., 140 : 160 p.

Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziock F. 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica 16 : 65-73.

Kerbiriou C., Julien J-F., Arthur L., Depraetere M., Lemaire M., Le Viol I., Lorrilliere R., Maratrat J., Marmet J., Pelissier V. & Reneville C. 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

Kerguelen M. 1993. Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.

Kerguelen M. 1994. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique, tome 1 : 129-189.

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

Lafranchis T. 2007. Papillons d'Europe. Diatheo, Paris, 379 p.

Lafranchis T. 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Barcelone, 351 p.

Lambinon J. & al., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Lauber K. & Wagner G. 2007. Flora Helvetica 3ème édition. Haupt, 1 631 p.

Le Reste G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des museum de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. Mars 2016, 34, pp. 46-48.

Leraut P. 1992. Les Papillons dans leur milieu. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.

Leraut P. 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.

Lesaux Y., Marcinkowski J., Olivereau F. & Padilla B. 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

Lescure J. & De Massary J-C. (coord.). 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.

LPO. 2008. Cahier de la surveillance « Mission Rapaces ». 44 p.

LPO. 2009. Cahier de la surveillance « Mission Rapaces ». Supplément à rapaces de France n°12 (L'oiseau magazine). 56 p.

LPO. 2010. Milan info n° 19, 20 et 21 : 24 p.

Luquet G-C. 1986 - Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe (Lepidoptera, Rhopalocera). Alexanor, suppl. au T. 14 : 1-49.

Lustrat P. 1997. Biais dus aux techniques d'étude des chiroptères en activité de chasse en milieu forestier. Arvicola IX (1) : 7-10.

Marchesi, Blant & Capt. 2011. Clé morphologique et clé des crânes présentes dans le guide : Mammifères de Suisse : clés de détermination. Fauna Helvetica.

Maurin H. & Keith P. (dir.). 1994. Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge. Nathan, MNHN, WWF France, Paris : 176 pp.

Mattei-Roesli M, Blant M, Magnin B & Ruedi M. 2011. Clé des crânes des Mammifères de Suisse : clés de détermination. Fauna Helvetica, 21 : 68-84 & 133-145

Menu H. & Popelard J-B. 1987. Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des Vespertilionines de l'ouest européen. Le Rhinolophe, bulletin de la coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris. N°4. Museum d'Histoire Naturelle de Genève.

Menzel J. A., Menzel M. A Jr, Kilgo J. C, Ford W. M., Edwards J. W. & McCracken G. F. 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. Journal of Wildlife Management. 2005, Vol. 69, 1, pp. 235-245. http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_menzel002.pdf.

Mezani S. 2012. Programme de suivi temporel des oiseaux communs (STOC) : bilan de la décennie 2002-2011. EPOB, 31 p.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2009. Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2010. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2017. Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. 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.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand. 46 p.

Ministère de l'Ecologie, du Developpement durable des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. 2011. Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact. 138 p.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Muratet J. 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, France, 291 p.

Nauleau G. & CNRS. 1980. Les Lézards de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule n° 3, 3ème trimestre 1980, Nancy, pp. 65-96.

Nauleau G. & CNRS. 1984. Les Serpents de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule 3 et 4, 2ème édition, mai 1987, Nancy, 56 pp.

Naďo L., Chromá R. & Kaňuch-Brill P. 2017. Structural, temporal and genetic properties of social groups in the short-lived migratory bat Nyctalus leisleri. Behaviour 154 (7-8). 785 – 807. doi : 10.1163/1568539X-00003444

Parent S. 1991. Dictionnaire des Sciences de l'Environnement. Hatier-Rageot, 748 p.

Pénicaud Ph. 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14 : 37-68.

Quaintenne G. & Brossault P. 2013. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012. Ornithos 20-6. LPO.

Quattrolibri. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles : Enjeux et propositions. 61 p.

Rameau J.C., Mansion D. & Dume G. 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

Reseau zone humide : http://sig.reseau-zones-humides.org/

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

Sardet E. & Defaut B. (coords). 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, **9** : 125-137.

Sardet E., Roesti C. & Braud Y. 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

Siblet J-Ph. 1988. Les oiseaux du massif de Fontainebleau et des environs. R. Chabaud-Lechevalier, Paris. 286 p.

Skalak S. L., Sherwin R. E. & Brigham R. M. 2012. Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. Methods in Ecology and Evolution.

Schober W. & Grimmberger E. 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.

Svensson L., Grant P., Mullarney K. & Zetterström D. 2010. Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France - Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 229 pp.

Tela Botanica. Site internet : http://www.tela-botanica.org

Thevenot J. 2014. Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives. Rapport d'étape n°1. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris. 25p.

Tillon L. 2015. Utilisation des gîtes et des terrains de chasse par les chiroptères forestiers, propositions de gestion conservatoire. Thèse de doctorat. Toulouse : Université Paul Sabatier, 300p.

Tison J.-M & De Foucault B. (coords). 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D`Amico F., Nunes A., Addamo A., De Jesus Cardoso A. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy) : Publications Office of the European Union ; 102p. EUR 28596 EN, doi :10.2760/772692

UICN France, MNHN, & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO. 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN. 2012. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés

UICN France, MNHN, OPIE & SEF. 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Vacher J.-P. & Geniez M. (dir.). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.

Verboom B. & Huitema H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle Pipistrellus pipitrellus and the serotine bat Eptesicus serotinus. Landscape Ecology 12 : 117-125.

Voisin J-F (coord.). 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

Wade A. 2011. Solar Parks and their Influence on Biodiversity. First Solar. 17 p.

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

Yeatman-Berthelot D. (coord.). 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.

Zeale M. R., Davidson-Watts I. & Jones G. 2012. Home range use and habitat selection by Barbastelle bats (Barbastella barbastellus) : implications for conservation. Journal of Mammalogy 93 : 1110-1118.

Zucca M. 2015. La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel. Guide Nature. Editions Sud-Ouest. Mai 2015. 352

ANNEXE 1 : METHODE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Démarche générale et grandes étapes de la méthode

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.

Dans tous les cas, la chronologie est la même :

1.Recherche bibliographique et enquêtes ;

2.Analyse des documents cartographiques et photographiques ;

3.Investigations de terrain ;

4.Traitement et analyse des données recueillies ;

5.Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout été d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude.

❖ Recherche bibliographique et enquêtes

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégés, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.

Pour ce faire, les données des anciennes études menées sur le site, la base FLORA du CBNBP, les associations de protection de la nature, etc. ont été consultés en tant que de besoin.

Cette recherche et ces enquêtes ont permis d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.

Notre recherche a globalement porté sur les 15 dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 5 ans[3]) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes ont fait l'objet d'un regard critique.

❖ Analyse des documents cartographiques et photographiques

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

[3] Certaines données plus anciennes peuvent être conservées lorsque, par exemple, l'habitat d'espèce est toujours en bon état de conservation ou lorsque cela concerne des espèces à éclipse (ne se développant pas tous les ans).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

Méthode de l'inventaire des habitats naturels et de la flore

❖ Recueil des données

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle élargie d'une zone tampon de 50 m (aire d'étude). Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 4 jours de terrain (25 mai, 28 juin, 24 août 2021 et 15 juin 2022) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (culture et prairie), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004)*, etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v10.0).

❖ Traitement des données

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique, avec le code EUNIS correspondant ainsi que le code Natura 2000 lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat.

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

Méthode d'inventaire de la faune et de ses axes de déplacement

Principes généraux

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont en effet habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (cf. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

D'autres groupes ont été étudiés :

- Coléoptères saproxyliques patrimoniaux ;
- Mantoptères (Mantes) ;
- Névroptères (Ascalaphes).

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). **Au total, 5 passages spécifiquement dédiés à la faune ont été effectués entre avril et octobre 2021 (01/04/2021, 11-12/05/2021, 22-23/06/2021, 17-18/08/2021, 12/10/2021)**. Les prospections pour la flore et les habitats naturels ont également permis de relever quelques données supplémentaires.

L'inventaire des oiseaux

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords, en distinguant :

- les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude (l'inventaire peut être considéré comme pratiquement exhaustif) ;
- les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- quelques données ont été obtenues lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux (estivants, migrateurs, erratiques).

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de points d'écoute et de transects à pied a ainsi été réalisée pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs. Ils ont été réalisés par temps calme.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

L'inventaire des autres groupes faunistiques

Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, etc.)

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, fèces, etc.).

Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).

Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement.

Les chiroptères (chauves-souris)

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- la détection acoustique nocturne ;

- la prospection visuelle diurne des gîtes (vieux arbres) ;

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SMBat mini) ont été déposés en début de nuit en divers points stratégiques. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif. Les enregistreurs ont été récupérés à la fin des prospections nocturnes.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (Myotis sp.). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est « Batsound » version 4.03 développé par Pettersson Elektronik AB. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs passifs et actifs. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SMBat), le logiciel Analook est utilisé.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0	Nulle
1-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue.

➢ **Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)**

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et sur les axes de déplacement. Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Il est à noter qu'aucun point d'eau propice à la reproduction des amphibiens n'est présent dans l'aire d'étude.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en des points stratégiques du fuseau.

➢ **Les reptiles (serpents, lézard)**

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- la première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastiques, pneus, etc.-). Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.
- la seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

➢ **Les odonates (libellules et demoiselles)**

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'individus en chasse ou en transit, aucun milieu propice à la reproduction des odonates n'étant présent dans l'aire d'étude. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (Aeschnes, Lestes) ont également été recherchées.

➢ **Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, pelouses, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.

➢ **Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), mantes (Mantoptères) et phasmes (phasmoptères)**

La recherche et l'identification des individus se sont faites à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (les Tétrix, la Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques. Les mantes ont été recherchées de jour, et les phasmes de nuit dans les fourrés et lisières.

Méthode de la cartographie

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

La réalisation de ce SIG comporte trois volets :

- Recueil des informations cartographiques nécessaires et conception du SIG ;
- Intégration et saisie des données ;
- Réalisation des cartographies thématiques.

Le SIG a été élaboré sur la base des supports cartographiques disponibles et mis à notre disposition par EQIOM Granulats couvrant l'ensemble du secteur d'étude (SCAN 25 et Orthophoto récente datant de 2019).

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbologie spécifique de même que les données bibliographiques.

➢ **Habitats**

Au sein de l'aire d'étude, les habitats ont été cartographiés à partir des données issues des prospections de terrain. Chacun d'entre eux a été rattaché à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire).

Chaque habitat a été intégré à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Habitat ponctuel = polygone ou point selon la taille ;
- Habitat linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de l'habitat ;
- Habitat surfacique = polygone.

➢ **Flore**

Les espèces végétales envahissantes ou présentant un intérêt patrimonial et/ou protégées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ;
- Station linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de la station ;
- Station surfacique = polygone.

➢ **Mammifères terrestres**

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

➢ **Chauves-souris**

Les données cartographiées sont les suivantes :

- point d'écoute des chiroptères et espèces associées ;
- arbres offrant des potentialités de gîte.

➢ **Oiseaux**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces patrimoniales nicheuses. Aucune observation remarquable n'a été effectuée en période de migration.

➢ **Amphibiens**

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

➢ **Reptiles**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation.

➢ **Invertébrés**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation.

➢ **Zones humides**

Les données cartographiées sont issues des relevés ponctuels de terrain pédologiques et phytosociologiques ainsi que des données bibliographiques disponibles.

Méthode d'évaluation des enjeux

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- de menace lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux…).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible**.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

➢ **Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats (évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels)**

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats** décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Liste rouge régionale des habitats naturels publiée par le CBNBP notamment).

Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennent menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de **l'état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de **l'ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
  - la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
  - le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
  - l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

➢ **Niveau d'enjeu floristique des habitats**

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNBP) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat**. Sa définition comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Le troisième tableau indique quant à lui la répartition des espèces végétales à enjeu au sein des habitats du site. Enfin, le quatrième et dernier tableau présente les résultats de l'évaluation, c'est-à-dire le niveau d'enjeu floristique attribué à chaque habitat.

Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	**Assez fort**
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	**Moyen**
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	**Faible**

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la **rareté infra-régionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
• 1 espèce à enjeu Très fort • Ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
• 1 espèce à enjeu Fort • Ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
• 1 espèce à enjeu Assez fort • Ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
• 1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

➢ **Niveau d'enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat)**

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional (ainsi qu'au niveau départemental dans le cas des oiseaux) des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Ecosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

La Champagne-Ardenne s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés. Ces listes rouges sont toutefois anciennes et ont surtout été consultées à titre informatif dans le cas présent. Du fait de l'ancienneté de ces listes, certains niveaux d'enjeu faunistique ont été établis en prenant principalement en compte la rareté. Par ailleurs, des échanges avec des experts locaux ont permis de pondérer ces niveaux d'enjeux, les dynamiques de populations et les niveaux de rareté dans le sud de l'Aube n'étant pas systématiquement le reflet des éléments observés à l'échelle régionale.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté*		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional, parfois espèce très rare	**Très fort**
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional, parfois espèce rare	**Fort**
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional, parfois espèce assez rare	**Assez fort**
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional, parfois espèce peu commune	**Moyen**
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois peu commune à très rare	**Faible**

**Dans le cas de la présente étude, des experts locaux ont été consultés pour attribuer certains niveaux d'enjeu faunistique, les niveaux de rareté établis à l'échelle régionale ne correspondant pas systématiquement aux niveaux de rareté des espèces dans le département de l'Aube.*

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infra-régionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
• une espèce à enjeu Très Fort • Ou deux espèces à enjeu Fort	Très Fort
• une espèce à enjeu Fort • Ou quatre espèces à enjeu Assez Fort	Fort
• une espèce à enjeu Assez Fort • Ou six espèces à enjeu Moyen	Assez Fort
• une espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;

- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

➢ **Niveau d'enjeu global des habitats (évaluation des enjeux floristiques : enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l'habitat)**

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- rôle hydroécologique ;
- complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- rôle dans le maintien des sols ;
- rôle dans les continuités écologiques ;
- zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- richesse spécifique élevée ;
- effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

Les résultats sont ensuite retranscrits dans le tableau suivant :

Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques

	Intitulé	Niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat	Niveau d'enjeu floristique	Niveau d'enjeu faunistique	Commentaire (Justification, ajustement du niveau, rôle fonctionnel…)	Niveau d'enjeu global
1						Faible
2						Moyen
3						Assez fort
4						Fort
5						Très fort

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

Légende pour la flore :

Stat. C.A : Ind = indigène ; Cult = Cultivé ; Nat = naturalisée ;

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats ;

PN : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1, etc.) ;

LRN : espèce inscrite sur les listes rouges nationales UICN ;

PR : espèce protégée au niveau régional ;

LRR : statut sur la liste rouge régionale établie par le CBNBP (version 2014) et validée par le CSRPN (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non Applicable) ;

Rareté CA : niveau de rareté au niveau de la région Grand - Est (RRR = extrêmement rare ; RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun ; CCC = extrêmement commun) ;

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional ;

Niveau d'enjeu sur le site : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZH : espèce déterminante de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ;

ZNIEFF : espèces déterminantes de ZNIEFF en région Grand – Est ;

EEE : Espèce Exotique Envahissante, niveau de menace représenté par une espèce :

- **Envahissante émergente** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Il s'agit d'espèces encore peu présente sur le territoire ;
- **Envahissante implantée** : Plante exotique invasive avec une capacité de dispersion élevée et un impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques jugé important. Ce sont des espèces largement répandues sur le territoire ;
- **Potentiellement invasive** : Plante exotique non invasive. Sa capacité de dispersion est élevée mais son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est fort ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique non invasive car sa capacité de dispersion est faible et son impact sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques est jugé faible à moyen. Le risque qu'elle prolifère en milieu naturel et semi-naturel est faible à modéré.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stat. C.A	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté CA	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	ZH	ZNIEFF	EEE
Erable plane	Acer platanoides L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Achillée millefeuille	Achillea millefolium L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Aigremoine eupatoire	Agrimonia eupatoria L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	x	-	-
Alliaire pétiolée	Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Ail des vignes	Allium vineale L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Vulpin des champs	Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Vulpin des prés	Alopecurus pratensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Amarante réfléchie	Amaranthus retroflexus L., 1753	Nat. (E.)	-	-	NAa	-	NA	C	-	-	-	-	-
Orchis pyramidal	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Brome stérile	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cerfeuil des bois	Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Grande bardane	Arctium lappa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stat. C.A	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté CA	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	ZH	ZNIEFF	EEE
Bardane à petites têtes	Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Fromental élevé	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Armoise commune	Artemisia vulgaris L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Arum tâcheté	Arum maculatum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Folle-avoine	Avena fatua L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Pâquerette vivace	Bellis perennis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Bouleau verruqueux	Betula pendula Roth, 1788	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Brachypode des bois	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Grémil des champs	Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954	Ind.	-	-	LC	-	LC	RR	Moyen	Moyen	-	-	-
Buplèvre en faux	Bupleurum falcatum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Capselle bourse-à-pasteur	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Chardon crépu	Carduus crispus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	DD	CC	Faible	Faible	-	-	-
Chardon penché	Carduus nutans L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Chardon à petites fleurs	Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Nat. (S.)	-	-	LC	-	NA	RR	-	-	-	-	-
Laîche glauque	Carex flacca Schreb., 1771	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Laîche en épi	Carex spicata Huds., 1762	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Charme	Carpinus betulus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Centaurée jacée	Centaurea jacea L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Centaurée scabieuse	Centaurea scabiosa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Petite linaire	Chaenorrhinum minus (L.) Lange, 1870	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Chénopode blanc	Chenopodium album L. subsp. album	Ind.	-	-	-	-	-	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cirse des champs	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cirse commun	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Clématite des haies	Clematis vitalba L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Clinopode commun	Clinopodium vulgare L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Liseron des champs	Convolvulus arvensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Coronille bigarrée	Coronilla varia L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Noisetier	Corylus avellana L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Aubépine à deux styles	Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Gaillet croisette	Cruciata laevipes Opiz, 1852	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Daphné lauréole	Daphne laureola L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Carotte sauvage	Daucus carota L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cardère sauvage	Dipsacus fullonum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Chiendent commun	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Vergerette annuelle	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Nat. (E.)	-	-	NAa	-	NA	CC	-	-	-	-	EAI
Erodium à feuilles de ciguë	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Panicaut champêtre	Eryngium campestre L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Euphorbe fluette	Euphorbia exigua L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Euphorbe réveil-matin	Euphorbia helioscopia L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Renouée liseron	Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Fraisier des bois	Fragaria vesca L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Frêne élevé	Fraxinus excelsior L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Fumeterre officinale	Fumaria officinalis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Gaillet gratteron	Galium aparine L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Gaillet mollugine	Galium mollugo L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	DD	?	Faible	Faible	-	-	-
Gaillet jaune	Galium verum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Géranium découpé	Geranium dissectum L., 1755	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Géranium à feuilles molles	Geranium molle L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Géranium herbe-à-Robert	Geranium robertianum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Benoîte commune	Geum urbanum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Lierre grimpant	Hedera helix L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Hellébore fétide	Helleborus foetidus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Picride fausse-vipérine	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Berce commune	Heracleum sphondylium L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Orchis bouc	Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Hippocrepide à toupet	Hippocrepis comosa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Millepertuis perforé	Hypericum perforatum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Inule conyze	Inula conyza DC., 1836	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Séneçon jacobée	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stat. C.A	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté CA	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	ZH	ZNIEFF	EEE
Linaire bâtarde	Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Knautie des champs	Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Aubour faux-ébénier	Laburnum anagyroides Medik., 1787	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Laitue des murs	Lactuca muralis (L.) Gaertn., 1791	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Laitue scariole	Lactuca serriola L., 1756	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Lamier blanc	Lamium album L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Lamier pourpre	Lamium purpureum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Gesse tubéreuse	Lathyrus tuberosus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Marguerite commune	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Ind.	-	-	DD	-	DD	?	Faible	Faible	-	-	-
Troène commun	Ligustrum vulgare L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Linaire rampante	Linaria repens (L.) Mill., 1768	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Ivraie multiflore	Lolium multiflorum Lam., 1779	Ind.	-	-	LC	-	LC	R	Faible	Faible	-	-	-
Ivraie vivace	Lolium perenne L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Chèvrefeuille des haies	Lonicera xylosteum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Lotier corniculé	Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus	Ind.	-	-	-	-	-	CCC?	Faible	Faible	-	-	-
Mouron rouge	Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Mouron bleu	Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Petite mauve	Malva neglecta Wallr., 1824	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Luzerne tachetée	Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Luzerne lupuline	Medicago lupulina L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Luzerne cultivée	Medicago sativa L., 1753	Cult.	-	-	LC	-	NA	-	-	-	-	-	-
Luzerne changeante	Medicago sativa subsp. ambigua (Trautv.) Tutin	Nat. (S.)	-	-	-	-	-	RR	-	-	-	-	-
Luzerne sauvage	Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Ind.	-	-	-	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Mélilot blanc	Melilotus albus Medik., 1787	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Muscari à toupet	Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Ind.	-	-	LC	-	LC	R	Faible	Faible	-	-	-
Myosotis des champs	Myosotis arvensis Hill, 1764	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Bugrane épineuse	Ononis spinosa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Origan commun	Origanum vulgare L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Orobanche du trèfle	Orobanche minor Sm., 1797	Ind.	-	-	LC	-	LC	R	Faible	Faible	-	x	-
Coquelicot	Papaver rhoeas L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Panais cultivé	Pastinaca sativa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Fléole des prés	Phleum pratense L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	?	Faible	Faible	-	-	-
Pin sylvestre	Pinus sylvestris L., 1753	Nat. (E.)	-	-	LC	-	NA	CC	-	-	-	-	-
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Grand plantain	Plantago major L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Plantain moyen	Plantago media L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Pâturin annuel	Poa annua L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Pâturin commun	Poa trivialis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Potentille rampante	Potentilla reptans L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Primevère officinale	Primula veris L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Merisier vrai	Prunus avium (L.) L., 1755	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Cerisier de Sainte-Lucie	Prunus mahaleb L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Prunellier	Prunus spinosa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Chêne sessile	Quercus petraea Liebl., 1784	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Chêne pédonculé	Quercus robur L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Renoncule âcre	Ranunculus acris L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Renoncule rampante	Ranunculus repens L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	x	-	-
Réséda jaune	Reseda lutea L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Rosier des chiens	Rosa canina L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Ronce commune	Rubus fruticosus L., 1753	Ind.	-	-	-	-	DD	?	Faible	Faible	-	-	-
Oseille des prés	Rumex acetosa L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Patience agglomérée	Rumex conglomeratus Murray, 1770	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	x	-	-
Patience crépue	Rumex crispus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Sauge des prés	Salvia pratensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Sureau noir	Sambucus nigra L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Scandix peigne-de-Vénus	Scandix pecten-veneris L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	R	Faible	Faible	-	-	-
Fétuque des prés	Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Séneçon commun	Senecio vulgaris L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Séséli des montagnes	Seseli montanum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Compagnon blanc	Silene latifolia Poir., 1789	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Silène enflé	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Chardon marie	Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Nat. (S.)	-	-	LC	-	NA	RRR	-	-	-	x	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stat. C.A	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté CA	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	ZH	ZNIEFF	EEE
Sisymbre officinal	Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Laiteron des champs	Sonchus arvensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Laiteron rude	Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Sorbier des oiseleurs	Sorbus aucuparia L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-
Alisier des bois ; Alisier torminal	Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Epiaire droite	Stachys recta L., 1767	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Pissenlit commun (Groupe)	Taraxacum ruderalia (Groupe)	Ind.	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-	-	-
Tilleul à grandes feuilles	Tilia platyphyllos Scop., 1771	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Salsifis des prés	Tragopogon pratensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Trèfle champêtre	Trifolium campestre Schreb., 1804	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Trèfle douteux	Trifolium dubium Sibth., 1794	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Trèfle hybride	Trifolium hybridum L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Trèfle des prés	Trifolium pratense L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Trèfle blanc	Trifolium repens L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Matricaire inodore	Tripleurospermum inodorum Sch.Bip., 1844	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Orme champêtre	Ulmus minor Mill., 1768	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Grande Ortie	Urtica dioica L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Mâche potagère	Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Ind.	-	-	LC	-	LC	AC	Faible	Faible	-	-	-
Molène bouillon-blanc	Verbascum thapsus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	C	Faible	Faible	-	-	-
Verveine officinale	Verbena officinalis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Véronique des champs	Veronica arvensis L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Véronique de Perse	Veronica persica Poir., 1808	Nat. (E.)	-	-	NAa	-	NA	CCC	-	-	-	-	-
Viorne obier	Viburnum opulus L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CCC	Faible	Faible	-	-	-
Vesce à épis	Vicia cracca L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Vesce cultivée	Vicia sativa L., 1753	Cult.	-	-	NAa	-	NA	-	-	-	-	-	-
Vesce des haies	Vicia sepium L., 1753	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
-	Vicia tetrasperma (L.) Schreb., 1771	Ind.	-	-	-	-	-	AC	Faible	Faible	-	-	-
Pensée des champs	Viola arvensis Murray, 1770	Ind.	-	-	LC	-	LC	CC	Faible	Faible	-	-	-
Vulpie queue-de-rat	Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Ind.	-	-	LC	-	LC	AR	Faible	Faible	-	-	-

ANNEXE 3 : LISTE DES OISEAUX FREQUENTANT LA ZONE DU PROJET ET SES ABORDS

Légende pour les oiseaux :

Dir.Ois. : directive 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE (directive « Oiseaux ») du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifiant celui du 3 mai 2007, lui-même issu de l'arrêté du 17 avril 1981 :

Cet arrêté du 29/10/2009 modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Les oiseaux nicheurs sont répartis sur la quasi-totalité des habitats terrestres et une attention devra être portée non seulement sur les sites de nid réguliers, mais également sur les zones d'alimentation et de repos.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. 32p.
LRN nich. : en période de nidification ; LRN migr. : en période de migration ; LRN hiv. : en période d'hivernage.
(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté départementale (statut LPO Aube) : fondée sur l'estimation du nombre de couples nicheurs en s'appuyant en particulier sur les références suivantes :

- LPO Champagne-Ardenne coord. (2016). Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Ouvrage collectif des ornithologues champardennais. Delachaux & Niestlé, Paris, 576 p. ;
- Atlas des oiseaux nicheurs de France (2005-2012) : nombre de mailles (probable + certain / possible) par région [www.atlas-ornitho.fr].

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu départemental (enjeu spécifique Aube) : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu local (enjeu spécifique stationnel) : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Liste des oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude en 2021 et 2022

ZIP	Tampon de 50 m	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Ois.	LRN nich.	Statut LPO Aube (10)	Enjeu spécifique Aube	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
x		Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	TC	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21 ; 16/5/22) notée en halte migratoire (qq individus) (12/10/21)
x		**Alouette lulu**	***Lullula arborea***	PN	Ann. I	LC	PC	Assez fort	Assez fort	1 couple en lisière du coteau et un second aux abords (11/5/21)
x		Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21) noté en migration active (12/10/21)
x		Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	PN		LC	C	Faible	Faible	notée en migration active (1/4/21) nicheuse (22/5/22)
x		Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PN		VU	C	Faible	Faible	1 couple en lisière du coteau (11/5/21) noté en migration active (12/10/21)
x		Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21) noté en halte migratoire (qq individus) (12/10/21)
x		Caille des blés	*Coturnix coturnix*			LC	C	Faible	Faible	nicheuse dans les parcelles cultivées (15/5/22)
x		Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN		VU	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21) noté en migration active (12/10/21)
x		Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21 ; 15/5/22)
x		Fauvette grisette	*Sylvia communis*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21)
	x	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	C	Faible	Faible	nicheur aux abords, fréquente la ZIP (22/6/21)
x		Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (15/5/2)
x		Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	C	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21) notée en migration active (12/10/21)
	x	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN		NT	TC	Faible	Faible	nicheuse aux abords, fréquente la ZIP (22/6/21), abondante en rassemblements migratoires au-dessus du coteau et dans les cultures (17/8/21 ; 22/8/22)
x		Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 15/5/22)
x		Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN		VU	C	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21 ; 16/5/22) notée en migration active et en halte migratoire (qq individus) (1/4/21 et 12/10/21)
x		Merle noir	*Turdus merula*			LC	TC	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 15/5/22) noté en migration active (12/10/21)
x		Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21)
x		Mésange charbonnière	*Parus major*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheuse (22/6/21)
	x	Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheur aux abords, fréquente la ZIP (22/6/21)
	x	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur aux abords, fréquente la ZIP (22/6/21)
x		Pic vert	*Picus viridis*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21)
x		Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	TC	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 15/5/22)
x		Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 15/5/22) noté en migration active (1/4/21 et 12/10/21)
x		Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 27/6/22)
x		Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheur (15/5/22)
x		**Roitelet huppé**	***Regulus regulus***	PN		NT	PC	Moyen	Moyen	nicheur dans le bosquet du nord (15/5/22)
x		Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (15/5/22)
x		Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 15/5/22)
x		Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur (15/5/22)
x		Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	PN		NT	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21 ; 27/6/22)
x		Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			VU	C	Faible	Faible	nicheuse sur le coteau (22/6/21 ; 15/5/22)
x		Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	PN		LC	TC	Faible	Faible	nicheur (22/6/21)
x		Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN		VU	C	Faible	Faible	nicheur (22/6/21)

Liste des oiseaux nicheurs aux abords de l'aire d'étude en 2021 et 2022

Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Ois.	LRN nich.	Statut LPO Aube (10)	Enjeu spécifique Aube	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
Busard cendré	***Circus pygargus***	PN	Ann. I	NT	PC	Assez fort	Assez fort	nicheur aux abords : un mâle chasse et mange une proie dans les parcelles au sud le 27/6/22 (pas de couple reproducteur noté sur site)
Buse variable	*Buteo buteo*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheuse dans les boisements nord aux abords, fréquente occasionnellement la ZIP (22/6/21 ; 15/5/22) notée en migration active (1/4/21)
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	TC	Faible	Faible	nicheuse aux abords (22/6/21)
Coucou gris	*Cuculus canorus*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur aux abords (15/5/22)
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur aux abords (27/6/22)
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	TC	Faible	Faible	nicheur aux abords (27/6/22) noté en migration active (12/10/21)
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN		NT	C	Faible	Faible	nicheur aux abords, fréquente occasionnellement la ZIP (22/6/21 ; 27/6/22) noté en migration active (1/4/21)
Martinet noir	***Apus apus***	PN		NT	PC	Moyen	Faible	nicheur aux abords (22/6/21)
Pic noir	*Dryocopus martius*	PN		LC	C	Faible	Faible	nicheur aux abords, fréquente la ZIP en transit (15/5/22)
Pigeon colombin	***Columba oenas***			LC	PC	Moyen	Faible	nicheur aux abords, en transit sur la ZIP (11/5/21)

Liste des oiseaux strictement migrateurs observés en 2021 et 2022

Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Ois.	Liste Rouge Européenne	LRN migr.	LRN hiv.	Remarques
Grive draine	*Turdus viscivorus*			LC	NA	NA	notée en migration active (12/10/21)
Grive litorne	*Turdus pilaris*			LC			notée en migration active (12/10/21)
Grive mauvis	*Turdus iliacus*			NT	NA	LC	notée en migration active (12/10/21)
Milan noir	*Milvus migrans*	PN	Ann. I	LC	NA		noté en migration active (1/4/21)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	PN		NT	NA	DD	noté en migration active (1/4/21 et 12/10/21)
Serin cini	*Serinus serinus*	PN		LC	NA		noté en migration active (12/10/21)
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN		LC	DD		Plusieurs individus en halte migratoire (22/8/22)

ANNEXE 4 : LISTE DES MAMMIFERES RECENSES DANS LA ZONE DU PROJET ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces. L'arrêté du 15 septembre 2012 complète le précédent, ajoutant notamment le Campagnol amphibie à la liste des espèces protégées.

PN : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après *l'Atlas des mammifères sauvages de Champagne-Ardenne* (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Tampon de 50 m	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
x		Lièvre commun	*Lepus europaeus*			LC	C	Faible	Faible	Le 22/06/21.

ANNEXE 5 : LISTE DES CHIROPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces. L'arrêté du 15 septembre 2012 complète le précédent, ajoutant notamment le Campagnol amphibie à la liste des espèces protégées.

PN : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après *l'Atlas des mammifères sauvages de Champagne-Ardenne* (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	PN	Ann. II - IV	LC	PC	Assez Fort	Assez Fort	**Régulière sans être abondante sur toute la période d'activité. Fréquente le coteau, les espaces prairiaux, la lisière boisée et les chemins occasionnellement.**
Grand Murin	***Myotis myotis***	PN	Ann. II - IV	LC	PC	Assez Fort	Assez Fort	**Régulier en été et en automne sur le coteau et sur les différents milieux ouverts (chemins, cultures)**. Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière, sur les chemins voire en culture (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	PN	Ann. II - IV	LC	AR	Assez Fort	Assez Fort	**Contacté ponctuellement sur l'ensemble de la période d'activité, sur le coteau, dans les espaces prairiaux voire en lisière de boisement.**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN	Ann. IV	LC	PC	Faible	Faible	**Contacté ponctuellement en été et plus régulièrement en automne sur le coteau et dans les espaces prairiaux, mais également dans les milieux ouverts (chemins, cultures).**
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	PN	Ann. II - IV	LC	AR	Assez Fort	Moyen	**Occasionnel toute l'année, sur le coteau ou en lisière de boisement.**
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	PN	Ann. II - IV	NT	AR	Assez Fort	Assez Fort	**Régulier toute l'année au niveau de friches, chemins et lisière de boisement.** Plusieurs contacts de murins indéterminés correspondent probablement à cette espèce en lisière et sur les chemins (complexe Grand Murin / Murin de Bechstein).
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN	Ann. IV	LC	PC	Faible	Faible	**Régulier toute l'année au niveau sur le coteau, chemins et lisière de boisement et occasionnel en milieu ouvert (culture).**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN	Ann. IV	LC	PC	Faible	Faible	**Occasionnel au printemps, plus régulier en été et en automne, sur le coteau, dans la friche encaissée, en lisière de boisement et sur les différents milieux ouverts (chemins, cultures).**
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	PN	Ann. IV	VU	PC	Moyen	Moyen	**Exceptionnellement abondante au printemps 2021, surtout sur le coteau, assez régulière en été, plus occasionnelle en automne. Bien présente au printemps et à l'automne 2022 sur tous les milieux.**
Noctule de Leisler	***Nyctalus leisleri***	PN	Ann. IV	NT	PC	Assez Fort	Assez Fort	**Exceptionnellement abondante au printemps 2021, surtout sur le coteau, régulière en été, plus occasionnelle en automne. Bien présente au printemps et à l'automne 2022 sur tous les milieux.**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	PN	Ann. IV	LC	R	Faible	Faible	**Occasionnel au printemps et à l'automne, plus régulier en été.**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN	Ann. IV	LC	R	Faible	Faible	**Occasionnel en automne.**
Petit Rhinolophe	***Rhinolophus hipposideros***	PN	Ann. II - IV	LC	PC	Assez Fort	Assez Fort	**Régulier sur toute la période d'activité, voire abondant sur certains points, sur le coteau et dans les espaces prairiaux. Occasionnel en lisière et sur les chemins.**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN	Ann. IV	NT	C	Faible	Faible	**Régulière toute l'année.** Chasse dans tout type de milieu.
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PN	Ann. IV	LC	TR	Moyen	Faible	**Irrégulière sur l'ensemble de la période d'activité dans la plupart des milieux.**
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***	PN	Ann. IV	NT	AR	Assez Fort	Moyen	**Occasionnelle en mai.**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PN	Ann. IV	NT	TR	Faible	Faible	**Absente de 2021 et occasionnelle aux trois saisons en 2022 sur l'ensemble des différents types de milieux échantillonnés**.

ANNEXE 6 : LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les amphibiens et reptiles :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 19 février 2007 modifiant les arrêtés du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après :

- l'Atlas des amphibiens et reptiles de France. Lescure J. & Massary de J-C. 2012. Biotope, Mèze ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p. et complétée par :
- la base de données Faune Champagne-Ardenne : https://www.faune-champagne-ardenne.org/.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Liste des amphibiens observés en 2021 et 2022

Aucun amphibien n'a été observé sur l'aire d'étude en 2021 et 2022.

Liste des reptiles observés en 2021, 2022 et issus de la bibliographie (x)

ZIP	Tampon	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques	Observateur	Date
(x)		**Couleuvre verte et jaune**	***Hierophis viridiflavus***	Art.2	Annexe IV	LC	AR	**Assez fort**	**Assez fort**	Observée sur le coteau de la ZIP.	LPO Champagne-Ardenne	29/06/2021

ANNEXE 7 : LISTE DES ODONATES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les odonates :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après :

- Faune Champagne-Ardenne (LPO), 2013-2019 : https://www.faune-champagne-ardenne.org/;
- Pré-atlas des Odonates de Champagne-Ardenne. Bilan cartographique des programmes INVOD et CILIF. Actualisation 2017. Ternois & al., 2018 ;
- Des vérifications et compléments sont également apportés par l'Atlas cartographique national (données INVOD 1970-2006, maillage de 20 x 20 km, voir www.libellules.org).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Tampon	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
x		Leste brun	*Sympecma fusca*			LC	AC	**Moyen**	Faible	Le 25/08/2021

ANNEXE 8 : LISTE DES LEPIDOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les lépidoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

- Etablie d'après Faune Champagne-Ardenne (LPO), 2013-2019 : https://www.faune-champagne-ardenne.org/ et corrigée à dire d'expert.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Tampon	Abords (données bibliographiques)	Famille	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
x			Lycaenidae	Argus bleu	*Polyommatus icarus*			LC	AC	Faible	Faible	11/05/2021
x			Lycaenidae	Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*			LC	PC	Moyen	Faible	Dans la friche thermophile (11/5/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, AC) - à moins de 15km de la ZIP- ; Enjeu local abaissé d'un niveau
		x	Lycaenidae	Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*			LC	AC	Faible		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
x			Nymphalidae	Belle-Dame	*Vanessa cardui*			LC	C	Faible	Faible	16/05/2022
		x	Nymphalidae	Céphale	*Coenonympha arcania*			LC	PC	Moyen		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
x			Pieridae	Citron	*Gonepteryx rhamni*			LC	C	Faible	Faible	11/05/2021
x			Lycaenidae	Collier-de-corail	*Aricia agestis*			LC	AC	Faible	Faible	11/05/2021
x			Nymphalidae	Demi-Deuil	*Melanargia galathea*			LC	AC	Faible	Faible	11/05/2021 ; 27/06/2022
x			Nymphalidae	Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC	C	Faible	Faible	11/05/2021 ; 16/5/22
x			Papilionidae	Flambé	*Iphiclides podalirius*			LC	PC	Moyen	Faible	Dans la friche thermophile (17/8/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP- ; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Pieridae	Fluoré	*Colias alfacariensis*			LC	PC	Moyen	Faible	17/08/2021 Enjeu faible en Bourgogne (LC, AC) - à moins de 15km de la ZIP- ; Enjeu local abaissé d'un niveau
		x	Nymphalidae	Grand Nacré	*Speyeria aglaja*			LC	AR	Assez fort		Donnée de la LPO Champagne-Ardenne
		x	Nymphalidae	Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*			LC	AC	Faible		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
		x	Hesperiidae	Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*			LC	PC	Moyen		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
x			Hesperiidae	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*			LC	AR	Assez fort	Moyen	Dans la friche thermophile (11/5/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP- ; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Hesperiidae	Hespérie des Potentilles	*Pyrgus armoricanus*			LC	R	Fort	Fort	Pyrgus armoricanus, individu non typique attrapé le 17/8/21, envoyé à Lilian Encinas et identifié avec genitalia
		x	Hesperiidae	Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*			LC	PC	Moyen		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
		x	Nymphalidae	Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*			LC	R	Fort		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
	x		Nymphalidae	Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*			LC	AR	Assez fort	Moyen	Dans la friche thermophile (11/5/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP-; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Nymphalidae	Myrtil	*Maniola jurtina*			LC	C	Faible	Faible	11/05/2021
		x	Nymphalidae	Nacré de la Ronce	*Brenthis daphne*			LC	AC	Faible		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
		x	Nymphalidae	Paon-du-jour	*Aglais io*			LC	C	Faible		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021
x			Nymphalidae	Petit Nacré	*Issoria lathonia*			LC	PC	Moyen	Faible	Dans la friche thermophile (11/5/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP-, encore commun localement ; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Nymphalidae	Petite Tortue	*Aglais urticae*			LC	C	Faible	Faible	16/05/2022
	x		Nymphalidae	Petite Violette	*Boloria dia*			LC	PC	Moyen	Faible	Dans la friche thermophile (11/5/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP-; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Pieridae	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*			LC	C	Faible	Faible	11/05/2021 ; 27/06/2022
x			Pieridae	Piéride du Chou	*Pieris brassicae*			LC	AC	Faible	Faible	11/05/2021
x			Nymphalidae	Silène	*Brintesia circe*			LC	R	Fort	Assez fort	Dans la friche thermophile (24/8/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, AC) - à moins de 15km de la ZIP-, encore commun localement et en expansion vers le nord ; Enjeu local abaissé d'un niveau
x			Pieridae	Souci	*Colias crocea*			LC	AC	Faible	Faible	17/08/2021
x			Nymphalidae	Tircis	*Pararge aegeria*			LC	AC	Faible	Faible	11/05/2021
		x	Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC	C	Faible		Donnée communale de Lilian Encinas, transmise en 2021

ANNEXE 9 : LISTE DES ORTHOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les orthoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ».

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

D'après Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

(4 = en expansion ; 3 = stable ; 2 en déclin pressenti ; 1 = en déclin avéré).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie à dire d'expert d'après :

- Faune Champagne-Ardenne (LPO), 2013-2019 : *https://www.faune-champagne-ardenne.org/* ;
- Voisin J.F. (coord.) – 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Tampon	Aire d'étude (données bibliographiques)	Nom français	Nom scientifique	PN	Dir. Hab.	LRN	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel	Remarques
X			**Caloptène italien**	***Calliptamus italicus***			4	PC	Assez fort	Moyen	Très abondant sur les friches thermophiles (17/8/21 ; 27/6/22) Enjeu faible en Bourgogne (LC, C) - à moins de 15km de la ZIP ; Répartition régionale : Présent dans le 52, 10 et 51 ; - de 5 comm. dans le 08 ; Espèce en expansion et à forte capacité de dispersion ; Enjeu local abaissé d'un cran
X			Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*			4	AR	Faible	Faible	25/08/2021
X			Criquet de la Palène	*Stenobothrus lineatus*			4	PC	Assez fort	Moyen	Chanteurs dans la friche thermophile du SO (24/8/21 ; 27/6/22) ; Enjeu faible en Bourgogne (C) - à moins de 15km de la ZIP- ; Enjeu local abaissé d'un niveau
X			Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*			4	PC	Faible	Faible	Donnée bibliographique LPO Champagne-Ardenne (29/06/2021)
X			Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			4	PC	Moyen	Faible	Particulièrement abondant sur les bermes et dans les friches (17/8/21) Enjeu faible en Bourgogne (LC, TC) - à moins de 15km de la ZIP ; Enjeu local abaissé d'un cran
X			Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*			4	R	Faible	Faible	22/06/2021 ; 27/06/2022
X			Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			4	R	Faible	Faible	22/06/2021 ; 27/06/2022
X			Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*			4	TR	Faible	Faible	17/08/2021 ; 27/06/2022
X			Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*			4	AR	Assez fort	Moyen	Sur la friche thermophile du SO (22/8/22) ; Enjeu faible en Bourgogne (LC, TC) - à moins de 15km de la ZIP ; Enjeu local abaissé d'un cran
X			Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*			4	AC	Faible	Faible	27/06/2022 ; 27/06/2022
X			Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*			4	PC	Faible	Faible	22/06/2021 ; 27/06/2022
X			**Decticelle bicolore**	***Bicolorana bicolor***			4	AC	Moyen	Moyen	Dans la friche thermophile (22/6/21)
X			Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*			4	PC	Assez fort	Moyen	Abondante dans les parcelles enfrichées au sud ; également sur les enregistrements chiro (27/06/2022 ; 22/08/2022) Donnée de Lilian Encinas (10 individus le 29/08/2014) Présente dans le 10 et 51 ; - de 5 comm. dans le 52 ; abs du 08 au moment de la réalisation de l'annexe Désormais en forte expansion en Champagne-Ardenne, enjeu faible en Bourgogne (LC, AC) - à moins de 15km de la ZIP ; Enjeu local abaissé d'un cran
X			Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*			4	AR	Faible	Faible	sur les enregistrements chiroptérologiques (27/06/2022)
X			Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*			4	AC	Moyen	Moyen	Abondante sur la friche thermophile (17/08/2021)
X			Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*			4	AR	Faible	Faible	17/08/2021
X			Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	AC	Faible	Faible	17/08/2021 ; 27/06/2022
X			Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			4	AC	Faible	Faible	22/06/2021 ; 16/5/22
X			Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*			4	PC	Faible	Faible	17/08/2021 ; 22/8/22
X			Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*			4	AR	Faible	Faible	25/08/2021
X			Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			4	TR	Faible	Faible	17/08/2021

ANNEXE 10 : DETAIL DES RELEVES PEDOLOGIQUES

Numéro de sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage (cm)	Situation topographique	Nature du sol et critères pédologiques	Conclusion
01	Culture et végétation associée	30/03/2021	50	Sondage effectué en pente	Sol limoneux sur 20 cm puis sol argilo-limoneux jusqu'à la fin du sondage. Beaucoup de cailloux qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
02	Culture et végétation associée	30/03/2021	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limono-argileux sur 20 cm puis sol argilo-limoneux jusqu'à la fin du sondage. Atteinte de la roche mère à 30 cm. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
03	Pelouse mésophile calcicole	30/03/2021	10	Sondage effectué en pente, sur un coteau	Sol limono-argileux sur l'ensemble du sondage. Atteinte de la roche mère à 10 cm. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
04	Pelouse mésophile calcicole	30/03/2021	0	Sondage effectué en pente, sur un coteau	Epaisseur de sol très mince, roche quasi affleurante. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
05	Chênaie calcicole thermophile	30/03/2021	35	Sondage effectué en pente, sur un coteau	Sol limoneux sur 15 cm puis sol argilo-limoneux jusqu'à la fin du sondage. Atteinte de la roche mère à 35 cm. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
06	Prairie mésophile de fauche	30/03/2021	60	Sondage effectué au point topographiquement le plus bas	Sol argilo-limoneux sur 10 cm puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
07	Culture et végétation associée	30/03/2021	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limoneux sur l'ensemble du sondage. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
08	Culture et végétation associée	30/03/2021	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limoneux sur l'ensemble du sondage. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
09	Culture et végétation associée	30/03/2021	35	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limoneux sur l'ensemble du sondage. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
10	Culture et végétation associée	30/03/2021	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limoneux sur l'ensemble du sondage. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
11	Friche post-culturale	22/11/2022	25	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limono-argileux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide

Numéro de sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage (cm)	Situation topographique	Nature du sol et critères pédologiques	Conclusion
12	Friche post-culturale	22/11/2022	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limono-argileux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
13	Boisement dominé par le Pin sylvestre	22/11/2022	35-40	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limono-argileux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
14	Culture et végétation associée	22/11/2022	30	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
15	Culture et végétation associée	22/11/2022	20	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
16	Friche post-culturale	22/11/2022	10-15	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
17	Culture et végétation associée	22/11/2022	10	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
18	Prairie semée	22/11/2022	20	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
19	Prairie semée	22/11/2022	25	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
20	Prairie semée	22/11/2022	10	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide
21	Friche post-culturale	22/11/2022	20	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-limoneux. Nombreux cailloux dès la surface qui rendent impossible le sondage en profondeur. Aucune trace d'oxydo-réduction dans le sondage.	Sol non déterminant de zone humide

9.2 Annexe 2 : Etude paysagère complète

ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE DE VILLEMORIEN

Commune de Villemorien

Département de l'Aube (10)

ANNEXE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Développeur :

W.E.B Centrale solaire de Villemorien

Siège social

58A rue du Dessous des Berges,
75013 Paris

01 84 79 24 40

Agence Est

18-20 rue de la Liberté

21000 Dijon

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies

www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Eloi Triquenot - Paysagiste

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON

3 Quai des Arts

51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97

MAI 2024

Le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est signataire de la « Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

SOMMAIRE

INTRODUCTION 7

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE DU PROJET 9

I.1. LES DOCUMENTS-CADRES ET DE REFERENCE A L'ELABORATION DE PROJETS SOLAIRES 10

I.1.1. GUIDE POUR L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL 10

I.1.2. GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL 11

I.1.3. REFERENTIEL DES PAYSAGES DE L'AUBE 12

I.2. APPROCHE SPATIALE ET DETERMINATION DE L'AIRE D'ETUDE 13

I.3. ETUDE DES EFFETS CUMULES AVEC LES ICPE ET PROJETS ENVIRONNANTS 15

I.4. METHODOLOGIE DE L'APPRECIATION DES SENSIBILITES ET DES INCIDENCES 16

CHAPITRE II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 17

II.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE 18

II.2. UNITES PAYSAGERES 18

II.2.1. L'UNITE PAYSAGERE DES VALLEES DE LA SEINE ET DE L'AUBE 21

II.2.2. L'UNITE PAYSAGERE DE LA CHAMPAGNE HUMIDE 21

II.2.3. L'UNITE PAYSAGERE DU BARROIS 22

II.3. L'OCCUPATION DU SOL 24

II.3.1. L'AGRICULTURE 24

II.3.2. LES BOISEMENTS 26

II.3.3. L'URBANISATION 26

II.4. LES AXES DE DECOUVERTE 29

II.4.1. LES AXES ROUTIERS 29

II.4.2. LA VOIE FERREE 30

II.4.3. LES SENTIERS DE RANDONNEE 30

II.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE 31

II.5.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES ET INSCRITS 31

II.6. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE 34

II.6.1. PROFIL AA' 35

II.6.2. PROFIL BB' 36

II.6.3. PROFIL CC' 37

II.7. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES 38

CHAPITRE III. EVALUATION DES VARIANTES ET COMPOSITION DU PROJET RETENU 39

III.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT 40

III.1.1. VARIANTE 1 41

III.1.2. VARIANTE 2 42

III.1.3. VARIANTE 3 43

III.2. PRESENTATION DU PROJET RETENU 45

CHAPITRE IV. EFFET DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 46

IV.1. INCIDENCES PAYSAGERES 47

IV.1.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE 47

IV.1.2. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES 47

IV.1.3. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV) 48

IV.1.4. PERCEPTION DU PROJET 49

IV.1.5. INCIDENCE VISUELLE DU PROJET DEPUIS LE VILLAGE DE VILLEMORIEN 50

IV.1.6. INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LES AXES ROUTIERS 56

IV.1.7. INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LE MONUMENT HISTORIQUE DU CHATEAU DE VILLEMORIEN 64

IV.1.8. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES 68

IV.1.9. EVOLUTION PROBABLES DU MILIEU PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET 68

CHAPITRE V. MESURES DE REDUCTION 69

V.1. PLANTATION D'UNE HAIE AU NIVEAU DU SECTEUR D'IMPLANTATION DE VILLEMORIEN 70

V.2. ADAPTATION DES INSTALLATIONS ANNEXES DU PROJET AU CONTEXTE PAYSAGER 72

CHAPITRE VI. CONCLUSION 73

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : France administrative (Source : Cartes de France) 13
Carte 2 : Situation administrative (Source : BE JC) 13
Carte 3 : Détermination des aires d'étude du projet (Source : BE JC) 14
Carte 4 : Présentation des ICPE au sein du territoire d'étude (Source : Auddicé) 15
Carte 5 : Carte des unités et sous-unités paysagères de l'Aube (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011) 19
Carte 6 : Unités paysagères au niveau de l'aire d'étude (Source : BE JC) 20
Carte 7 : Occupation du sol au sein du territoire d'étude (Source : BE JC, d'après Corine Land Cover 2018) 23
Carte 8 : Implantation du vignoble AOC Champagne au sein du territoire d'étude (Source : BE JC) 24
Carte 9 : Registre parcellaire agricole 2022 au regard de la ZIP (Source : BE JC) 25
Carte 10 : Voies de communication au sein du territoire d'étude (Source : BE JC) 28
Carte 11 : Eléments patrimoniaux au sein du territoire d'étude (Source : BE JC) 32
Carte 12 : Localisation des coupes topographiques par rapport au relief du territoire d'étude (Source : BE JC) 34
Carte 13 : Logiques de composition paysagère du projet solaire (Source : BE JC) 40
Carte 14 : Implantation de la variante 1 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC) 41
Carte 15 : Implantation de la variante 2 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC) 42
Carte 16 : Implantation de la variante 3 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC) 43
Carte 17 : Implantation du projet retenu (Source : BE JC, d'après données WEB Energie du Vent) 45
Carte 18 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) (Source : BE Jacquel et Chatillon) 48
Carte 19 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort (Source : BE JC) 49
Carte 20 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE JC) 50
Carte 21 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE JC) 52
Carte 22 : Localisation du point de vue n°5 (Source : BE JC) 54
Carte 23 : Localisation des points de vue le long de la D344 (Source : BE JC) 56
Carte 24 : Localisation du point de vue n°5 (Source : BE JC) 56
Carte 25 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE JC) 58
Carte 26 : Localisation des points de vue le long de la D32 (Source : BE JC) 60
Carte 27 : Localisation du point de vue n°7 (Source : BE JC) 60
Carte 28 : Localisation du point de vue n°8 (Source : BE JC) 62
Carte 29 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE JC) 64
Carte 30 : Localisation du point de vue n°4Bis (Source : BE JC) 66
Carte 31 : Présentation de l'aménagement de la haie autour de la ZIP (Source : BE JC) 70
Carte 32 : Présentation des installations annexes du projet (Source : BE JC) 72

Tableaux

Tableau 1 : Extrait du tableau annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement qui fixe les conditions de recours à évaluation environnementale pour les centrales solaires au sol (Source : MTES) 10
Tableau 2 : Synthèse des monuments historiques au sein du territoire d'étude (Source : BE JC) 33
Tableau 3 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE JC) 38
Tableau 4 : Comparaison des trois variantes d'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon) 44
Tableau 5 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon) 68

Figures

Figure 1 : Recommandation n°3 de la synthèse des recommandations du Guide pour l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (Source : MTES) 10
Figure 2 : Représentation schématique des aires d'études en fonctions des domaines d'expertises (Source : Bitope) 11
Figure 3 : Bloc diagramme de présentation de la sous-unité du Pays d'Armance (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011) 21
Figure 4 : Bloc diagramme de présentation de l'unité du Barrois (Source : Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne, 2002) 22
Figure 5 : Coupe topographique AA' entre la vallée de la Sarce et la ZIP du projet (Source : BE JC) 35
Figure 6 : Coupe topographique BB' entre le Château de Vaux et la ZIP du projet (Source : BE JC) 36
Figure 7 : Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et le village de Polisy (Source : BE JC) 37
Figure 8 : Présentation des dimensions des installations solaires envisagées pour le parc photovoltaïque de Villemorien (Source : WEB Energie du Vent) 47

Photos

Photo 1 : Vignoble d'Avirey-Langey, depuis la D184, à l'Est du village (Source : BE JC) 22
Photo 2 : Village d'Avirey-Lingey (Source: BE JC) 22
Photo 3 : Etendue de parcelle agricoles du Barrois ouvert depuis la ZIP du projet (Source : BE JC) 22
Photo 4 : Vignoble de la Côte de Val Vilaine, aux abords Ouest de Polisy (Source : BE JC) 24
Photo 5 : Côte d'Avirey-Lingey depuis la D184, à l'Est du village (Source : BE JC) 24
Photo 6 : Parcelles cultivées depuis la D189 au Sud de Villemorien (Source : BE JC) 25
Photo 7 : Parcelles cultivées et silo agricole depuis la D3 à l'Est de Villiers-sous-Praslin (Source : BE JC) 25
Photo 8 : Parcelle agricole de la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC) 25
Photo 9 : Boisement situé au Sud de Jully sur Sarce depuis la D443 (Source : BE JC) 26
Photo 10 : Bosquet jouxtant la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC) 26
Photo 11 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Villemorien, selon la D443 (Source : BE JC) 27
Photo 12 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Ouest de Villemorien, selon la D443 (Source : BE JC) 27
Photo 13 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Nord de Villemorien, selon la D32 (Source : BE JC) 27

Photo 14 : Visibilité en direction de la ZIP depuis le centre de Villemorien, au croisement de la Route de Jully et de la route de Chaource (Source : BE JC) 27
Photo 15 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D443, depuis l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC) 29
Photo 16 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D189, au Sud-est de Villemorien (Source : BE JC) 30
Photo 17 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D3, à l'Est de Villiers-sous-Praslin (Source : BE JC) 30
Photo 18 : Visibilité en direction de la ZIP depuis le sentier du GR654, entre le bois du Val de la Chau et la ferme de la Maison Rouge (Source : BE JC) 30
Photo 19 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la chapelle d'Avaleur (Source : BE JC) 31
Photo 20 : Zoom sur le château de Villemorien au fond de la visibilité ouverte depuis la ZIP (Source : BE JC) 31
Photo 21 : Centre du village de Jully-sur-Sarce (Source : BE JC) 35
Photo 22 : Parcelle cultivée au sein de la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC) 35
Photo 23 : Accès au domaine du Château de Vaux depuis la route D81 (Source : BE JC) 36
Photo 24 : Route D93 au niveau de l'accès à la ferme de Chanceron (Source : BE JC) 36
Photo 25 : Route D443 depuis le cimetière de Villemorien (Source : BE JC) 36
Photo 26 : Parcelles cultivées de la ZIP (Source : BE JC) 37
Photo 27 : Visibilité depuis le sentier du GR654, à l'Ouest de la Ferme de Maison Rouge (Source : BE JC) 37
Photo 28 : Centre du village de Polisy (Source : BE JC) 37
Photo 29 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon) 47
Photo 30 : Etat initial depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC) 50
Photo 31 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC) 50
Photo 32 : Etat initial depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien (Source : BE JC) 52
Photo 33 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien (Source : BE JC) 52
Photo 34 : Etat initial depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien (Source : BE JC) 54
Photo 35 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien (Source : BE JC) 54
Photo 36 : Etat initial depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC) 56
Photo 37 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC) 56
Photo 38 : Etat initial depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien (Source : BE JC) 58
Photo 39 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien (Source : BE JC) 58
Photo 40 : Etat initial depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien (Source : BE JC) 60
Photo 41 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien (Source : BE JC) 60
Photo 42 : Etat initial depuis le point de vue n°8, sur la D3 (Source : BE JC) 62
Photo 43 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, sur la D3 (Source : BE JC) 62
Photo 44 : Localisation du point de vue n°9 (Source : BE JC) 62
Photo 45 : Etat initial depuis le point de vue n°9, sur la D189 (Source : BE JC) 62
Photo 46 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, sur la D189 (Source : BE JC) 62
Photo 47 : Etat initial depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien (Source : BE JC) 64
Photo 48 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien (Source : BE JC) 64
Photo 50 : Etat initial depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC) 66
Photo 51 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC) 66
Photo 52 : Modélisation de la haie depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC) 71
Photo 53 : Modélisation de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC) 71

INTRODUCTION

Le présent document constitue le volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement réalisée dans le cadre du dépôt de permis de construire **pour le Projet de parc agrivoltaïque de Villemorien développé par la société W.E.B Centrale solaire de Villemorien sur le territoire de la commune éponyme, dans le département de l'Aube (10). La présente étude paysagère a été initiée en Février 2021 et clôturée en Février 2024.**

En premier lieu, l'étude paysagère présente les caractéristiques paysagères du territoire étudié de manière à identifier les principaux enjeux de ces paysages vis-à-vis des installations photovoltaïques. Dans le cadre de cette analyse, un certain nombre de documents de référence en matière d'énergie solaire et de paysage ont été consultés, à savoir :

- **Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2011**
- **Guide (provisoire) à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Ministère de la transition écologique et solidaire et Ministère de la cohésion des territoires, 2019**
- **Atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne, Direction Régionale de l'Environnement de Champagne-Ardenne, Conseil Régional de Champagne-Ardenne, 2003**
- **Inventaire des paysages de l'Aube, Direction Départementale des Territoires de l'Aube; 2011**
- **Agrivoltaïsme, le guide des bonnes pratiques RSE, France Agrivoltaïsme ; Juillet 2023**

Ces données ont été enrichies par des **investigations de terrain** afin de décrypter les caractéristiques paysagères du territoire (relief, hydrographie, usages du sol, lieux de vie, ...), d'identifier les unités paysagères et les paysages reconnus, d'affiner ou de qualifier les sensibilités patrimoniales (monuments historiques, sites classés ou inscrits, SPR (Site Patrimonial Remarquable), sites UNESCO ...) et de pressentir les éventuels effets cumulés entre le projet solaire et tous autres projets du territoire.

À la suite de cette lecture systémique, le rôle du professionnel en paysage et aménagement du territoire est de définir les principes d'implantation du projet solaire selon les sensibilités paysagères définies auparavant afin **d'assurer le moindre impact paysager et patrimonial** vis-à-vis de ces dernières ainsi que **la meilleure intégration du projet**. La proposition de plusieurs scénarios et leur analyse représentent une étape clé du développement d'un tel projet en ce sens que le projet retenu résultera directement de l'équilibre trouvé entre les différentes contraintes et sensibilités, et surtout du poids accordé à chacune de ces dernières. Les composantes d'un paysage sont ainsi susceptibles de faire évoluer la réflexion sur l'implantation, de façon à l'adapter aux spécificités des paysages dans lesquels le projet s'insère.

Enfin, l'impact paysager du projet est étudié au moyen de représentations graphiques et d'outils de modélisations, parmi lesquels des photomontages, qui constituent l'un des outils les plus adaptés pour évaluer l'impact d'un projet d'aménagement de parc solaire. Une fois l'évaluation des impacts effectuée, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sont proposées en fonction des impacts résiduels.

Chapitre I.
CADRAGE PREALABLE DU PROJET

I.1. LES DOCUMENTS-CADRES ET DE REFERENCE A L'ELABORATION DE PROJETS SOLAIRES

I.1.1. GUIDE POUR L'INSTRUCTION DES DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME POUR LES CENTRALES SOLAIRES AU SOL

Le développement d'un projet agrivoltaïque s'inscrit dans le même cadre que les projets photovoltaïques au sol. En ce sens, le Guide pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol constitue un document de référence pour les projets agrivoltaïques.

La loi sur la transition énergétique et la croissance verte a été votée en 2015 afin de fixer un objectif de 32% d'énergies renouvelables d'ici à l'année 2030. L'énergie solaire devant contribuer à cet objectif, le plan « Place au Soleil » a été lancé par le gouvernement afin de mobiliser l'ensemble des acteurs intéressés au développement des filières photovoltaïques et thermiques en France. Ainsi, depuis 2018, des groupes de travail se sont rassemblés afin d'élaborer une liste de mesures parmi lesquelles on retrouve la réalisation d'un « Guide de l'instruction des autorisations d'urbanisme des centrales solaires au sol » qui a été édité en 2020. Ce document permet de compléter de manière plus large le « Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol » publié en 2011. Il reprend alors en partie les recommandations énoncées dans ce guide de 2011.

Ce document donne tout d'abord à lire une synthèse des recommandations pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol. Alors que 13 recommandations sont édictées, on note que la recommandation N°3 rappelle l'importance de la bonne qualité de l'étude paysagère et patrimoniale afin de faciliter l'instruction du dossier (Figure 1). L'accent est alors mis sur la nécessité d'adapter le projet aux réalités paysagères du site d'accueil. Ensuite, ce document est élaboré selon 4 grands thèmes. Tout d'abord, on retrouve un rappel des zones prioritaires pour les projets solaires. Ce guide réaffirme la priorité donnée aux zones U et AU selon le plan de zonage du PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune. L'implantation de projet solaire en zones A et N constitue, elle, un dernier recours. **En ce qui concerne le projet solaire de la Villemorien, la ZIP est implantée sur des parcelles agricoles. Toutefois, le territoire étudié n'est pas régi par un PLU. En ce sens, le développement urbanistique de Villemorien est guidé par le RNU (Règlement National d'Urbanisme). En RNU, la règle de la constructibilité s'applique : en principe, les centrales solaires ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. Par exception, peuvent cependant être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées (art. L. 111-4 C. urb.). L'étude d'impact environnemental ainsi que l'étude préalable agricole permettront de renseigner des facteurs expliquant l'implantation du projet au sein d'une zone non recommandée par ce guide. En outre, les installations agrivoltaïques sont présumées nécessaires à l'exploitation agricole (art. L. 111-27 A. C. urb.).**

Le deuxième grand thème de ce guide traite des documents nécessaires à l'instruction de projet de centrale solaire au sol. Tout d'abord ce document rappelle les 3 facteurs qui déterminent le recours ou non à une demande d'autorisation d'urbanisme, soit : la localisation du projet, la puissance crête et la hauteur du point haut des installations (panneaux). Ces conditions ont été revues depuis la parution du document. En effet, les paramètres de puissance nécessitant le recours aux autorisations d'urbanisme et à l'autorisation environnementale ont été réévalués à la hausse. À ce jour, les projets atteignant ou dépassant la puissance crête d'1 MWc nécessitent le dépôt d'un permis de construire et d'une évaluation environnementale (voir l'article R. 412-9 du Code de l'urbanisme et le Tableau 1). D'autre part, cette partie du guide recense l'ensemble des procédures pouvant être invoquées en fonction des caractéristiques du projet (taille, puissance, délai de mise en œuvre…). Une liste de neuf procédures est alors présentée, recensant entre autres l'étude compensatoire agricole, l'autorisation de défrichement, ou encore l'archéologie préventive.

Dans un troisième temps, le guide décrit le déroulement de la procédure d'autorisation d'urbanisme. Tout d'abord, ce document revient sur la nécessité de communiquer sur le projet avec les services de l'Etat et les collectivités publiques bien en amont du montage du dossier. Par-là, ce document préconise la constitution systématique pour chaque projet d'un pôle ENR. Cette démarche vise alors à accélérer et à améliorer la phase d'instruction des projets solaires au sol. D'autre part, ce guide précise ici l'ensemble des pièces qui pourront être attendues en vue d'une demande d'autorisation d'urbanisme (ici *permis de construire*), parmi lesquelles l'étude d'impact constitue un élément fondamental. D'autre part, le guide rappelle que l'ensemble de ces pièces attendues doivent permettre de constituer une « véritable » étude paysagère qui recense à la fois l'état initial du site et territoire de projet, mesure ses impacts visuels et énonce les différentes mesures ERC (Eviter – Réduire - Compenser). Suite à cela le déroulement des phases de l'instruction du dossier est détaillé.

Enfin, les neuf procédures introduites dans le deuxième grand thème sont détaillées dans une quatrième partie du guide. Pour rappel il s'agit des procédures fréquemment invoquées en fonction des caractéristiques particulières de chacun des projets de centrales solaires au sol. Il s'agit, entre autres, de l'étude compensatoire agricole, de l'autorisation de défrichement, ou encore de l'archéologie préventive.

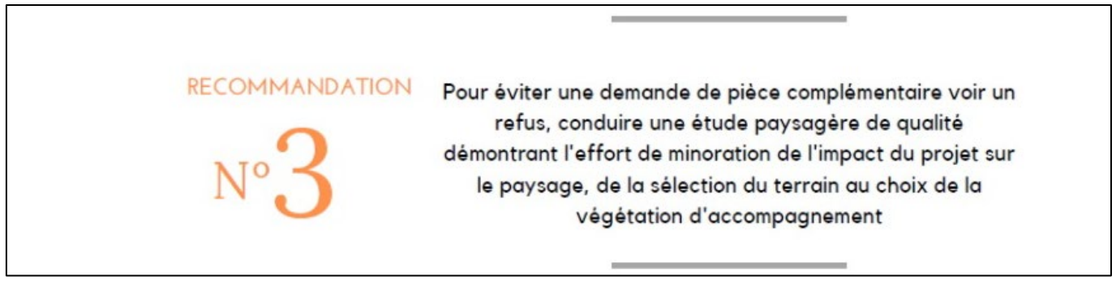


Figure 1 : Recommandation n°3 de la synthèse des recommandations du Guide pour l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (Source : MTES)

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

Tableau 1 : Extrait du tableau annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement qui fixe les conditions de recours à évaluation environnementale pour les centrales solaires au sol (Source : MTES)

I.1.2. GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

De la même manière que le document précédemment présenté, le Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol constitue un document cadre qui régit aussi la présentation des études pour les projets agrivoltaïques.

Le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol fut publié en 2011 et constitue un document cadre pour la rédaction de ce document.

Tout d'abord ce guide met en avant l'importance de réaliser un « cadrage préalable » en amont de l'étude d'impact afin de cerner les principaux enjeux auxquels le projet solaire sera confronté. Cette démarche présente d'après ce document de nombreux avantages pour le maitre d'ouvrage car :

- « il facilite le repérage précoce d'éventuelles difficultés et donc l'adaptation du projet afin d'y remédier ;
- il constitue la garantie de la bonne affectation des moyens d'étude en permettant de concentrer les ressources sur les questions essentielles ;
- il permet d'élaborer un cahier des charges pertinent et précis de l'étude d'impact et donc de faciliter la consultation de bureaux d'études ;
- il limite les risques de voir la procédure prolongée ou la décision contestée devant les tribunaux pour insuffisance de l'étude d'impact. »

D'autre part, ce guide donne les recommandations essentielles afin d'établir **l'aire d'étude** qui permettra de contenir le champ spatial sur lequel s'appliqueront les investigations de terrain, les recherches documentaires, les enquêtes auprès de la population… En ce qui concerne la définition de l'aire d'étude paysagère, ce document rappelle le **rôle prédominant des unités paysagères**. D'autre part, la prise en compte de l'hydrographie, de la topographie ainsi que la répartition des éléments patrimoniaux dans le territoire participent aussi à déterminer cette aire d'étude (Figure 2).

Enfin, en ce qui concerne l'analyse de l'état initial du site et de son environnement sous le prisme du paysage, ce guide rappelle tout d'abord que *« le paysage ne doit pas être perçu comme une contrainte à partir de laquelle on évalue a posteriori les impacts du projet. Au contraire, le projet doit prendre en compte les logiques paysagères propres au site. En effet, l'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien. Le projet sera d'autant plus cohérent qu'une attention fine sera portée aux caractères physiques du territoire (relief, hydrologie…) ainsi qu'aux milieux naturels. ».* **Ce guide préconise alors en tout premier lieu d'adapter la conception de l'installation aux réalités du territoire soulevées dans l'étude paysagère et patrimoniale** (annexe 1 de l'étude d'impact). En effet, ce document-cadre rappelle que la prise en compte du paysage ne doit pas se cantonner à la proposition de mesures ERC (telles que des replantations artificielles ou des opérations de camouflage), mais bien à servir de pivot afin d'influencer la nature du projet lui-même. Pour reprendre les mots inscrits dans ce guide, *« il ne s'agit pas de réaliser une opération technique dont on cherche à atténuer les impacts, mais bien de contribuer à un projet de territoire dont la production énergétique fait partie intégrante.»*

D'autre part, ce guide de l'étude d'impact donne quelques pistes pour la rédaction de l'analyse de l'état initial de l'étude paysagère et patrimoniale. Il donne comme document de référence les **Atlas de paysages régionaux** qui peuvent être pris comme source d'inspiration à la rédaction de cette annexe. Il est recommandé d'établir l'aire d'étude, d'identifier les unités paysagères, de localiser les sites et paysages institutionnalisés, d'identifier les paysages d'intérêt local et enfin d'évaluer les dynamiques du paysage en question. Suite à cela, les différents périmètres de l'aire d'étude peuvent être définis afin d'analyser le territoire et d'appréhender les enjeux à des échelles différentes. Ce guide préconise l'élaboration de deux périmètres, soit : **le périmètre à l'échelle du territoire** (qui permet de mettre en perspective le site dans son environnement, de mettre en évidence des logiques de trames dans lesquelles le projet s'inscrit, d'identifier et caractériser les unités paysagères, de caractériser la sensibilité visuelle du site : échelle éloignée) **et le périmètre à l'échelle du site** (qui permet de comprendre le site dans sa réalité physique et spatiale, d'intégrer les composantes humaines, historiques et culturelles du site : échelle rapprochée)**. Pour ce qui concerne le projet solaire de Villemorien, les 2 périmètres sont présentés par la Carte 3, à la page 14.**

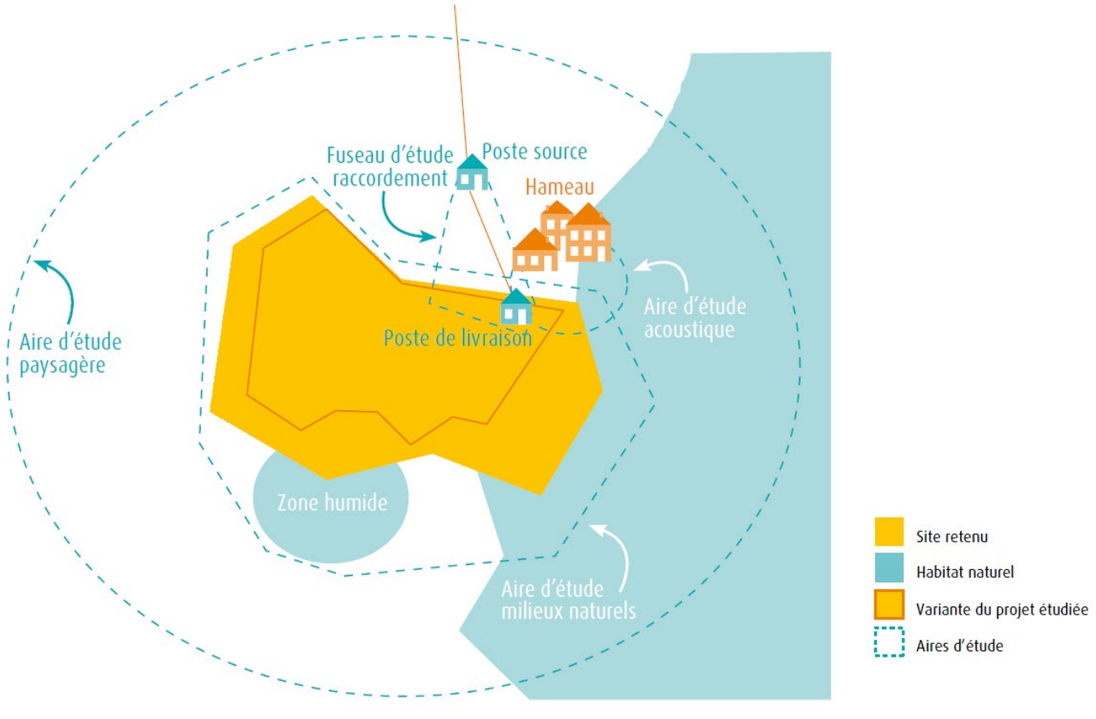


Figure 2 : Représentation schématique des aires d'études en fonctions des domaines d'expertises (Source : Bitope)

I.1.3. REFERENTIEL DES PAYSAGES DE L'AUBE

Le Référentiel des paysages de l'Aube est un document de référence ayant été édité en 2011 pour le compte de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Aube. Il complète l'Atlas des paysages de Champagne-Ardenne datant de 2002 en concentrant son analyse paysagère sur le département de l'Aube.

Ce document est réalisé selon plusieurs tomes. Le premier s'attache à la définition de sous-unités paysagères issues des unités présentées dans l'Atlas de 2002. Chacune de ces sous-unités est ensuite développée au travers de multiples chapitres. Le second tome est, lui, dédié à la présentation de dynamiques et orientations élaborées pour la préservation des paysages aubois précédemment présentés en détail. En réponse, cette seconde partie du référentiel dresse quatre orientations qui sont les suivantes :

- Les paysages agricoles,
- Les paysages bâtis,
- Les paysages naturels,
- **Les paysages des infrastructures.**

Au sein de cette dernière orientation, le document défend la volonté de tendre « vers une prise en compte des paysages existants dans l'implantation des nouveaux réseaux de transports et d'énergie ». Dans ce cadre la question de la place des projets photovoltaïques dans les paysages aubois est abordée. Comme chacune des trois autres orientations, le document est organisé de façon à présenter en premier lieu les dynamiques en places, puis les objectifs fixés en réponse et enfin les pistes d'actions envisagées.

En ce qui concerne les dynamiques relatives aux infrastructures énergétiques au sein des territoires de l'Aube, le référentiel mentionne qu'à ce jour « peu de territoire sont exempts d'installations énergétiques » et que dans le territoire en question « les secteurs les plus marqués par les réseaux aériens sont la vallée de la Seine et de la Champagne Crayeuse. Aucune mention n'est faite de la place occupée par les projets solaires et de leurs impacts sur les paysages de l'Aube. En réponse à cela, le document incite à prendre en compte les paysages existants dans l'aménagement des nouveaux réseaux de transport et d'énergie pour préserver et améliorer la découverte des territoires, et préserver les paysages existants. De nombreuses pistes d'actions sont ensuite citées pour parvenir à cet objectif. En matière de projet solaire, le document indique la nécessité d' *« éviter l'association des parcs éoliens ou photovoltaïques avec les zones d'activités ou les sites industriels.»*

I.2. APPROCHE SPATIALE ET DETERMINATION DE L'AIRE D'ETUDE

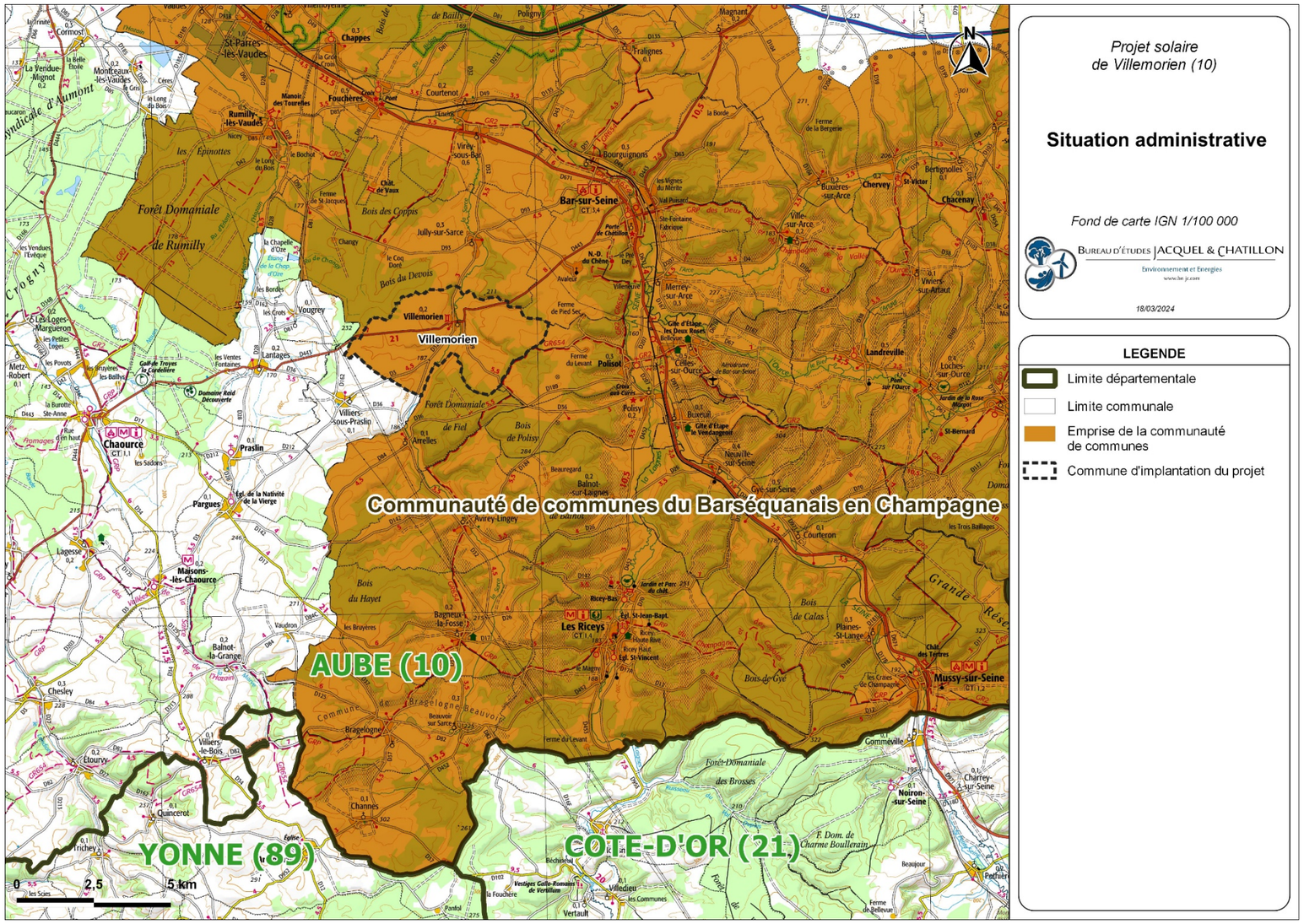
Le projet de parc solaire de Villemorien se situe en **région Grand Est** (Carte 1), au Sud-est du département de **l'Aube (10)**.

Le site d'implantation du projet est localisé sur le territoire **communal de Villemorien.** Cette commune est membre de la **Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne** (Carte 2). Ce territoire marque la partie Sud du département de l'Aube, à la confluence de l'Yonne et de la Côte-d'Or. Pour cette partie de l'Aube, Bar-sur-Seine constitue une commune polarisante pour le territoire étudié.

D'autre part, on note que le tracé de la vallée de la Seine s'étire à l'Est des communes d'implantation du projet solaire.



Carte 1 : France administrative (Source : Cartes de France)



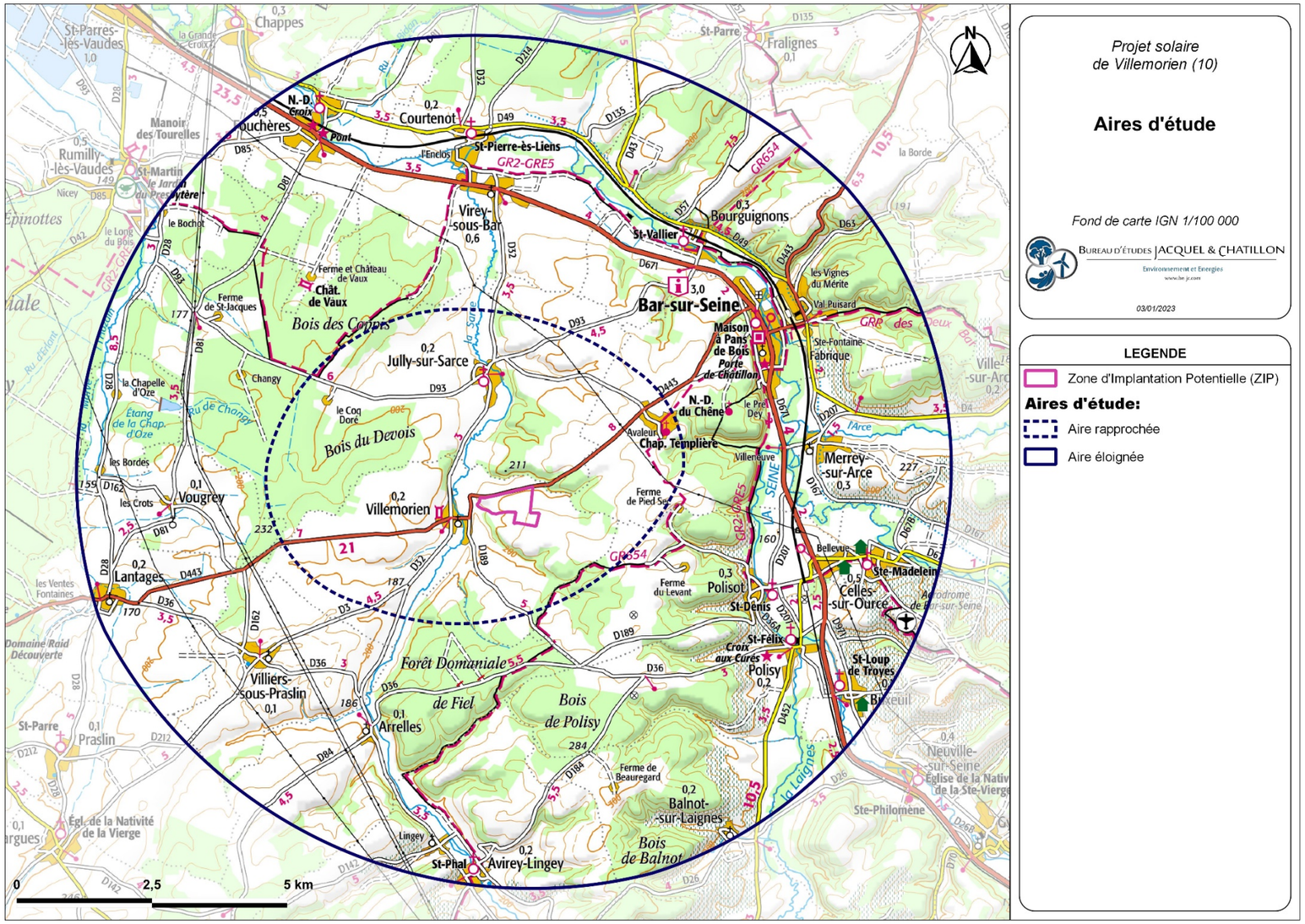
Carte 2 : Situation administrative (Source : BE JC)

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet solaire de Villemorien dessine une unique zone disposée à la frontière Est du village, le long de la D443.

Le Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol indique que *« l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la* ***configuration de la zone d'implantation*** *et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles.»*

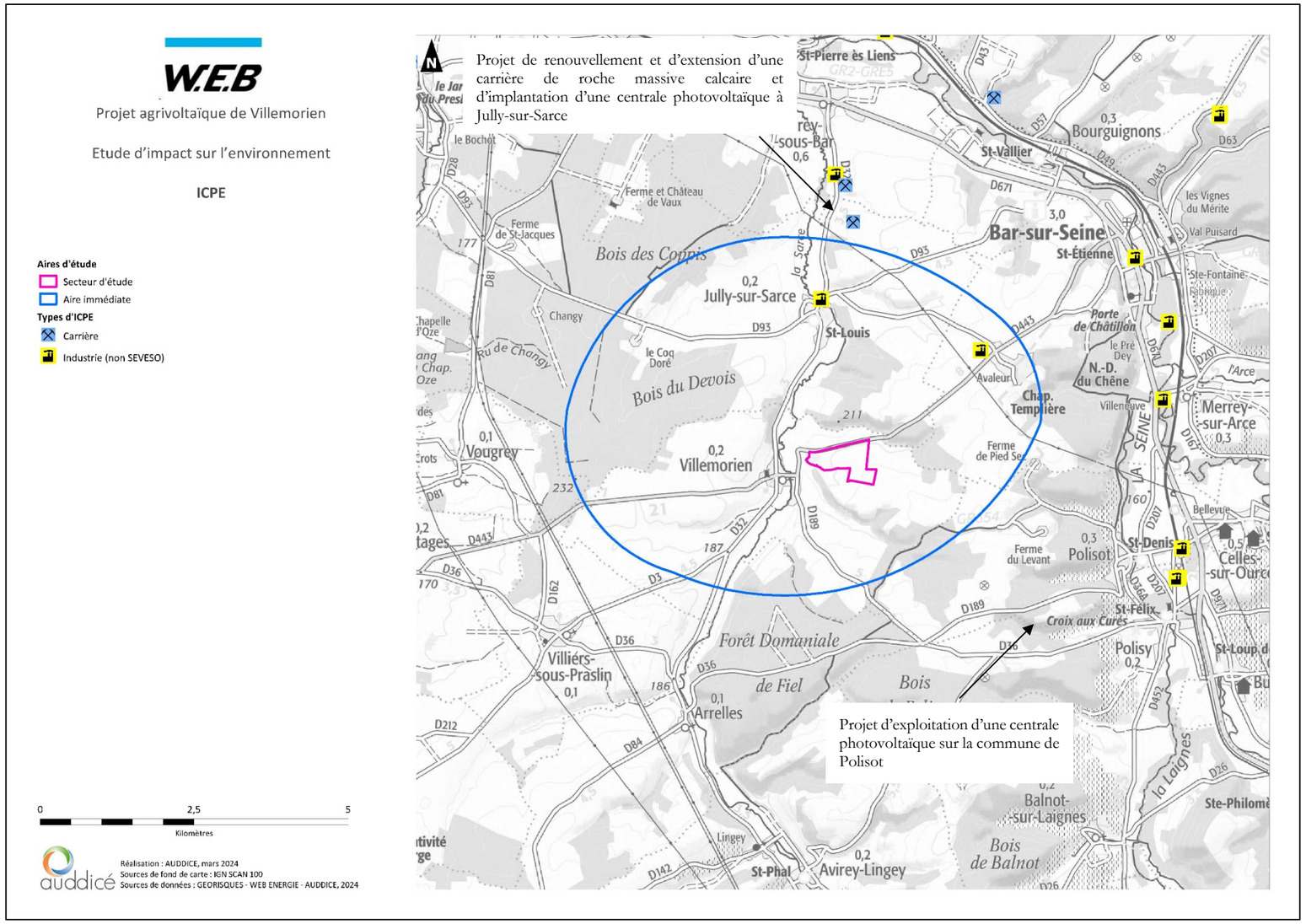
Pour **l'aire d'étude rapprochée,** le guide rappelle que *« l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris » »*. Cette zone proche doit donc permettre de voir le projet relativement distinctement. Dans le cas du projet de Villemorien, cette première aire concentre les villages les plus proches du projet ainsi que les routes périphériques qui traversent le territoire à proximité de la ZIP. Ainsi, les villages de Villemorien, Jully-sur-Sarce ainsi que le hameau d'Avaleur et la ferme isolée du Coq Doré sont inscrits dans cette aire. Pour ce qui est des axes routiers, les routes départementales D443, la D32, la D189 et la D193 sont incluses dans cette première aire. Il faut rajouter que cette aire est aussi traversée par la vallée de la Sarce et comprend le monument historique de la chapelle templière d'Avalleur.

Le guide rappelle encore que pour l'analyse paysagère d'un projet photovoltaïque (et par extension « agrivoltaïque »), *« l'aire d'étude peut se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent) »*. Dans le cas du projet de Villemorien, **l'aire d'étude éloignée** dépasse les 5 km de rayon depuis la ZIP puisque l'on compte entre 7,5 et 8,5 km de distance entre la zone d'implantation et le contour de celle-ci. Cela s'explique du fait de la présence de la vallée de la Seine et des nombreuses parcelles de vignoble AOC Champagne à l'Est, de part et d'autre de cette vallée. La présence d'éléments patrimoniaux comme l'église Saint-Phal d'Avirey (inscrite au titre des monuments historiques), le château de Vaux (partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques) ou l'église Notre-Dame de Fouchères (classée au titre des monuments historiques) expliquent encore la définition de cette seconde aire. Au sein de cette aire éloignée, les sous-unités paysagères de l'Echancrure de la Seine en Champagne Humide, du Pays d'Armance du Barrois Ouvert et du Barrois Viticole sont représentées.



Carte 3 : Détermination des aires d'étude du projet (Source : BE JC)

I.3. ETUDE DES EFFETS CUMULES AVEC LES ICPE ET PROJETS ENVIRONNANTS



Carte 4 : Présentation des ICPE au sein du territoire d'étude (Source : Auddicé)

Pour l'élaboration du projet de Villemorien, il sera nécessaire de limiter au mieux les effets cumulés avec des zones d'activités, des sites industriels ou d'autres ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

La lecture de la Carte 4 rend compte de la présence de quelques industries ainsi que quelques carrières dans le territoire autour de la zone d'implantation. À l'échelle de l'aire immédiate, on recense une industrie au niveau de Jully-sur-Sarce (Salaisons-de Champagne) et une autre au niveau du hameau d'Avalleur. Pour le reste, une industrie est recensée au sein de Virey-sous-Bar (centre de recyclage Stephan SAS) ainsi que cinq autres dans le fond de vallée de la Seine, entre Polisy et Bar-sur-Seine. Aussi, deux carrières se situent entre Virey-sous-Bar et Jully-sur-Sarce. Il s'agit des Carrières Champenoises et des carrières de Virey. Dans l'ensemble, ces nombreuses installations sont isolées du bassin visuel de la ZIP. **Aucun cumul ne devrait donc apparaître entre le futur projet solaire et ces installations industrielles.**

Toutefois, la présence de ces multiples ICPE relativise l'incidence de l'implantation du projet solaire sur le territoire.

D'autre part, deux projets photovoltaïques sont aussi inscrits dans le territoire d'étude du projet agrivoltaïque de Villemorien. Il s'agit d'une part du projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de roche massive calcaire et d'implantation d'une centrale photovoltaïque à Jully-sur-Sarce et, d'autre part, du projet d'exploitation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Polisot. Pour ces deux projets, les distances d'éloignement ainsi que les caractères boisés et ondulés du territoire d'étude ne permettent pas de visibilités conjointes avec la ZIP du projet étudié et ceux-ci. **L'effet de cumul à attendre avec ces projets est donc nul.**

I.4. METHODOLOGIE DE L'APPRECIATION DES SENSIBILITES ET DES INCIDENCES

Selon la définition du paysage de la Convention Européenne du Paysage, il est important de différencier le **paysage visible** et le **paysage perçu**. Alors que le paysage visible est caractérisé comme une **approche quantitative et plutôt facile à objectiver**, le paysage perçu s'appuie sur la sensibilité, la culture, et l'intérêt d'une population ou d'un individu pour être défini. **L'approche devient donc qualitative et beaucoup plus sujette à interprétation**.

Les documents de référence tels que les Atlas de paysage ou les documents cadres donnent des clés de lecture pour approcher le paysage visible et le paysage perçu. Le paysagiste croise cette première lecture avec des visites du territoire pour permettre cette évaluation des sensibilités et des incidences. Beaucoup de critères prennent appui sur des bases objectives mais ils ne suffisent pas pour dégager une méthode d'identification et de compréhension qui permette de rendre compte d'un paysage perçu qui serait identique pour tous. Dans l'étude des paysages et de leurs valeurs, il y aura toujours une place pour l'appréciation personnelle. Quantifier les sensibilités ou les incidences pour le paysage perçu tend à augmenter la part subjective de l'analyse.

Si l'objectif du paysagiste est d'apporter une lecture la plus neutre possible, il reste lui aussi soumis à l'échelle de valeurs qui lui est propre. Le paysagiste se doit d'ancrer son analyse dans une approche contextuelle guidée par les habitudes de la profession. Les quantifications qu'il apporte reposent donc sur son expertise.

I.4.1.1. L'évaluation des enjeux et des sensibilités

Rappelons que l'analyse de l'état initial au temps présent de l'étude a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux paysagers et patrimoniaux qui pourraient être confrontés au développement du projet. L'objectif est déjà de déterminer là où les incidences seront à évaluer. Un enjeu est une *« valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé »*. De ce fait, la notion d'enjeu est indépendante des caractéristiques du projet en question dans l'étude paysagère et patrimoniale.

Après avoir recensé les enjeux du territoire, il convient de caractériser les paysages afin d'en mesurer les sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis d'un projet. Pour les définir, différents critères sont mis à disposition, comme : la distance du projet vis-à-vis de l'élément présentant un enjeu, les lignes de force, l'ouverture et la fermeture visuelle, les structures paysagères, l'échelle, l'ambiance, etc.

Les sensibilités du projet, quantifiables au vu de la présence d'éléments paysagers et patrimoniaux, remarquables ou liés au paysage quotidien, potentiellement impactées par une visibilité ou covisibilité du projet, sont mesurées à l'aide d'une échelle à cinq mesures, inspirées des recommandations édictées par le Guide d'étude d'impacts des projets éoliens, à laquelle peut s'ajouter la mesure nulle en cas d'absence totale de lien possible avec le projet.

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les sensibilités seront hiérarchisées de la façon suivante :

Très faible	**Faible**	**Modérée**	**Forte**	**Très forte**

I.4.1.2. L'évaluation des effets et des incidences

La notion **d'impact (ou incidence)** est déterminée à partir de la combinaison de l'enjeu ou de la sensibilité de l'élément ou du territoire étudié avec **l'effet visuel** du projet depuis un point de vue caractéristique considéré pour l'analyse.

L'effet visuel d'un projet est défini à partir des différents modes d'appréciation. Cet effet visuel est, selon le Guide d'étude d'impacts des installations photovoltaïques au sol de 2011, induit par certains facteurs du projet qui sont les suivants :

- Emprise des installations,
- Géométrie, taille, hauteur, densité, couleur et brillance des modules,
- Implantation des panneaux par rapport à la topographie du site (plaine, pente vallonnée) et à l'occupation du sol (terres agricoles, espaces boisés, végétation naturelle, etc.),
- Dépendances de l'installation (voies d'accès, clôtures, bâtiment de l'onduleur, etc.)

Comme rappelé par le Guide, *« L'étude devra s'attacher à expliquer la démarche de projet de paysage qui a été celle du porteur de projet, c'est-à-dire comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent. »*.

En fonction de l'enjeu et/ou de la sensibilité de l'élément traité et de l'effet visuel du projet constaté dans l'étude notamment au moyen de photomontages, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon cinq niveaux principaux de la manière suivante :

Nulle	**Très faible**	**Faible**	**Modérée**	**Forte**

Chapitre II.
ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Un des impacts principaux que peut présenter une installation d'un parc photovoltaïque concerne le paysage. Il est donc très important d'analyser l'état initial du territoire concerné et ses sensibilités pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des impacts.

II.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels. L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser aux **ambiances des unités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local.** Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des unités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
  - **Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer des périmètres d'étude.**
- Analyse de la perception du site :
  - **Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. À l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.**

II.2. UNITES PAYSAGERES

« *Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitats et de végétations présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères* » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels et anthropiques d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

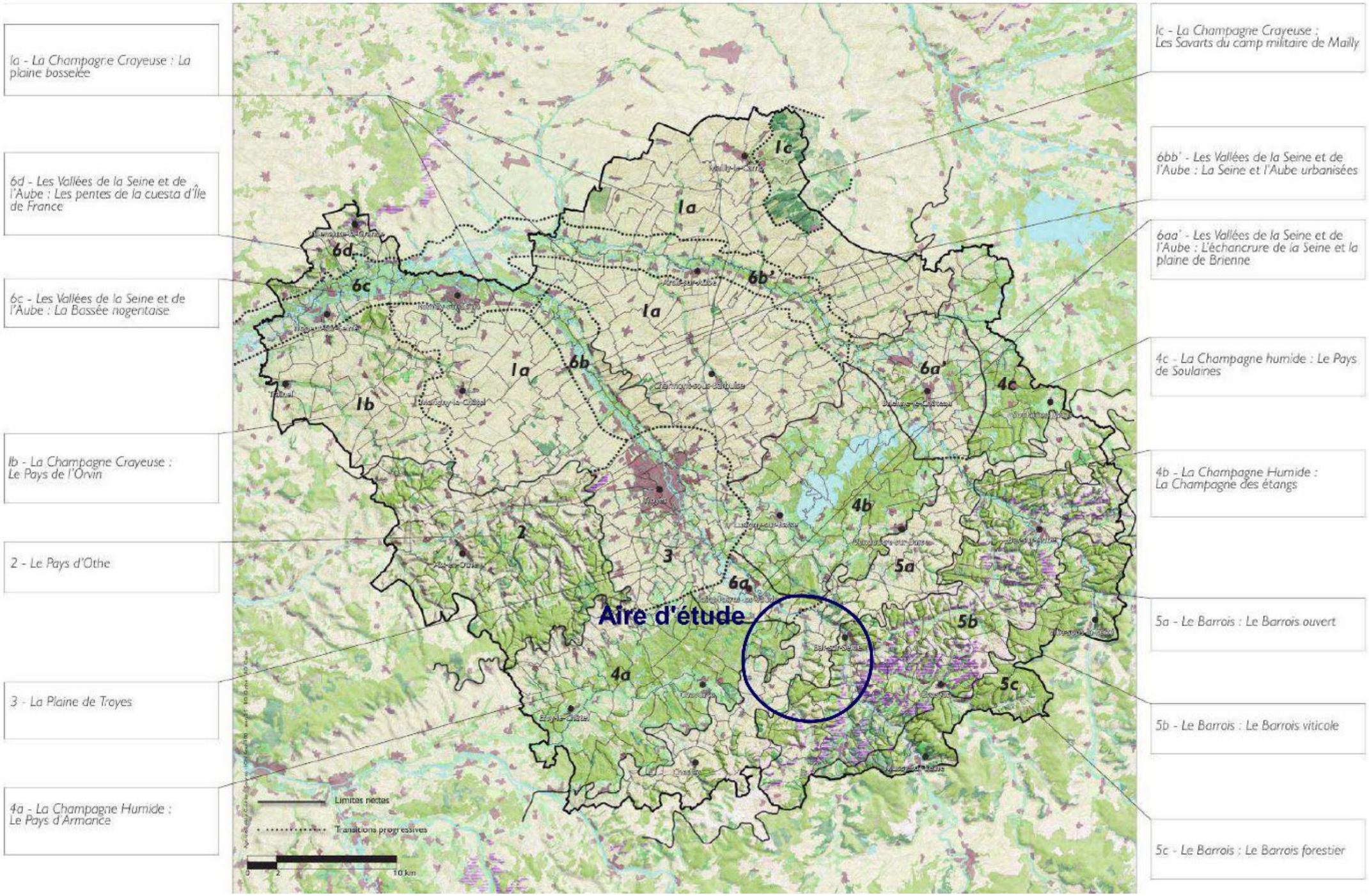
Dans le cas du territoire d'étude du projet de Villemorien, les unités paysagères sont issues du Référentiel des paysages de l'Aube, édité en 2011. Ce document fut réalisé par l'agence Folléa-Gautier pour le compte de la DDT (Direction Départementale des Territoires) de l'Aube. Alors qu'il reprend les unités paysagères définies à plus grande échelle au sein de l'Atlas des paysages de Champagne-Ardenne (édité entre 2001 et 2002), ce document offre une analyse plus fine des paysages du département, notamment en définissant des sous-unités qui rendent compte d'un découpage spatial encore plus fin et spécifique (Carte 5).

Au sein de ce département, le document présente 6 unités qui sont les suivantes :

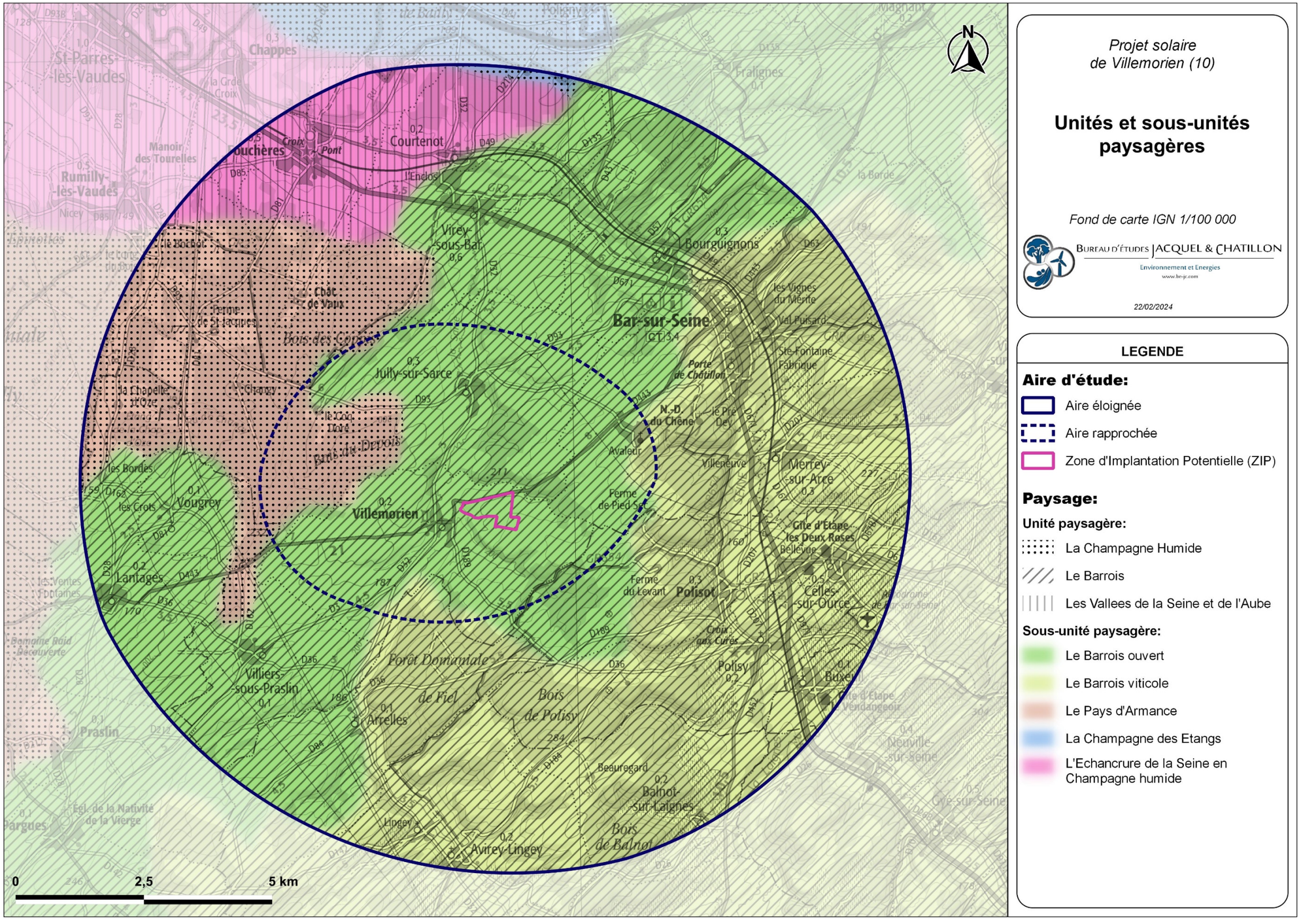
- La Champagne Crayeuse,
- Le Pays d'Othe,
- La Plaine de Troyes,
- **Les Vallées de la Seine et de l'Aube,**
- **Le Barrois,**
- **La Champagne Humide.**

Etant donné que le territoire d'étude du projet de Villemorien se concentre sur la partie Sud du département, il ne prend en compte que les trois dernières unités présentées. Plus précisément, le territoire inscrit dans le périmètre éloigné renvoie aux sous-unités suivantes :

- **Le Barrois Ouvert,**
- **Le Barrois Viticole,**
- **Le Pays d'Armance,**
- **L'Echancrure de la Seine en Champagne Humide.**



Carte 5 : Carte des unités et sous-unités paysagères de l'Aube (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)



Projet solaire de Villemorien (10)

Unités et sous-unités paysagères

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'Études Jacquel & Chatillon
Environnement et Energies
www.be-jc.com

22/02/2024

LEGENDE

Aire d'étude:

- Aire éloignée
- Aire rapprochée
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Paysage:

Unité paysagère:

- La Champagne Humide
- Le Barrois
- Les Vallees de la Seine et de l'Aube

Sous-unité paysagère:

- Le Barrois ouvert
- Le Barrois viticole
- Le Pays d'Armance
- La Champagne des Etangs
- L'Echancrure de la Seine en Champagne humide

Carte 6 : Unités paysagères au niveau de l'aire d'étude (Source : BE JC)

II.2.1. L'UNITE PAYSAGERE DES VALLEES DE LA SEINE ET DE L'AUBE

Les paysages des Vallées de la Seine et de l'Aube se caractérisent tout d'abord par leurs profils topographiques peu encaissés. Toutefois, l'eau est bien présente et contribue à diversifier des espaces au sein desquels l'agriculture occupe une place importante. Les cultures mises en place sont adaptées au milieu et peuvent se différencier de celles présentes sur le plateau, notamment du fait des risques de crue qui pourraient impliquer une période d'immersion de nombreuses parcelles du fond de vallée. Malgré cette place importante de l'agriculture dans le paysage, le motif boisé est récurrent et se combine aux cultures. La multiplications des arbres peut d'ailleurs être à l'origine de la fermeture de certains paysages des vallées. Enfin, ces vallées amples jouent le rôle de berceau pour une urbanisation puisque certaines villes polarisantes du territoire y trouvent leur écrin, notamment Bar-sur-Seine dans le cas actuel.

II.2.1.1. Sous-unité de l'Echancrure de la Seine en Champagne Humide

Cette sous-unité constitue la partie du territoire de la vallée de la Seine au sein de laquelle elle présente un profil particulièrement ouvert jusqu'à se présenter en vastes plaines agricoles au sein duquel les grandes cultures dominent. Une caractéristique forte de cette sous-unité est la constellation d'étangs qu'elle présente. Il s'agit d'anciennes gravières ayant été creusées tout le long de la vallée et qui sont à ce jour en eau de manière permanente. Les cultures y restent dominantes malgré la complexification des paysages grâce au bocage en limite de la Champagne Humide.

Par rapport au projet solaire de Villemorien, cette sous-unité paysagère ne présente aucune sensibilité du fait de son éloignement qui lui confère un certain isolement visuel vis-à-vis des potentielles futures installations photovoltaïques.

II.2.2. L'UNITE PAYSAGERE DE LA CHAMPAGNE HUMIDE

La Champagne Humide s'étale sur la majeure partie de l'Arc Humide présenté dans l'Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne (2002) et qui revoie à la région naturelle en forme de dépression semi-circulaire qui s'intercale entre la plaine de la Champagne Crayeuse et les terrasses du Barrois, de l'Argonne et des Crêtes préardennaises.

Cette unité paysagère est interrompue par le Perthois (au relief plat), le Vallage (au relief plus mouvementé) et s'arrête progressivement au contact du Haut Porcien où son caractère humide se dilue à l'approche des Crêtes préardennaises et de la Thiérache.

Le paysage de Champagne Humide a encore largement évolué depuis les années 1970. Le remembrement et le drainage ont permis une large augmentation des terres labourables, tandis que les boqueteaux et bandes boisées disparaissaient lors du regroupement parcellaire. On assiste aujourd'hui à des contrastes francs entre les espaces ouverts aux grandes cultures et les espaces humides où subsistent les prairies et espaces boisés.

II.2.2.1. Sous-unité du Pays d'Armance

L'unité de la Champagne Humide se présente comme une dépression au fond très plat parcourue par quelques collines et au sein de laquelle l'eau est omniprésente (mais souvent discrète). Aussi, de grandes forêts sont réparties sur l'ensemble du territoire, formant des clairières agricoles essentiellement tournées vers l'élevage. Le Pays d'Armance se distingue de ce décor du fait de certains caractères spécifiques. Tout d'abord, cette sous-unité est caractérisée par son intégration au sein de l'AOC Fromage de Chaource qui oriente considérablement les pratiques agricoles et donc le paysage qui en résulte. En effet, le cahier des charges de ce produit incite à la mise en place de surfaces de prairies importantes et d'une superficie agricole attachée à l'exploitation et vouée à la culture fourragère. Outre la présence de fermes isolées dans l'espace agricole caractérisé par une présence très marquante de prairies de fauches et pâturées, cette sous-unité se caractérise au sein de la Champagne Humide par son relief qui décrit une alternance de douces collines boisées et de fonds plats humides et très ouverts. D'autre part, de nombreux prés-vergers et vergers subsistent alors que quelques sites bâtis aux silhouettes remarquablement préservées s'observent.

Le caractère extensif du paysage agricole de cette sous-unité devrait présenter une faible compatibilité à l'implantation de projet de fermes solaires. La mise en place de tables photovoltaïques traduirait aisément d'une fracture avec l'ambiance paysagère de cette partie de la Champagne Humide qui est marquée par une certaine authenticité rurale. Face à cela, les caractères plastiques des panneaux solaires renvoient à une certaine image de modernité, de minéralité (en opposition au caractère organique des paysages du Pays d'Armance). Toutefois, cette partie du territoire est isolée des différents secteurs d'implantation de la ZIP, notamment par le massif boisé autour de la Forêt domaniale de Rumilly. De ce fait, aucune visibilité n'est à attendre depuis ce territoire. Cette sous-unité ne présente aucune sensibilité.

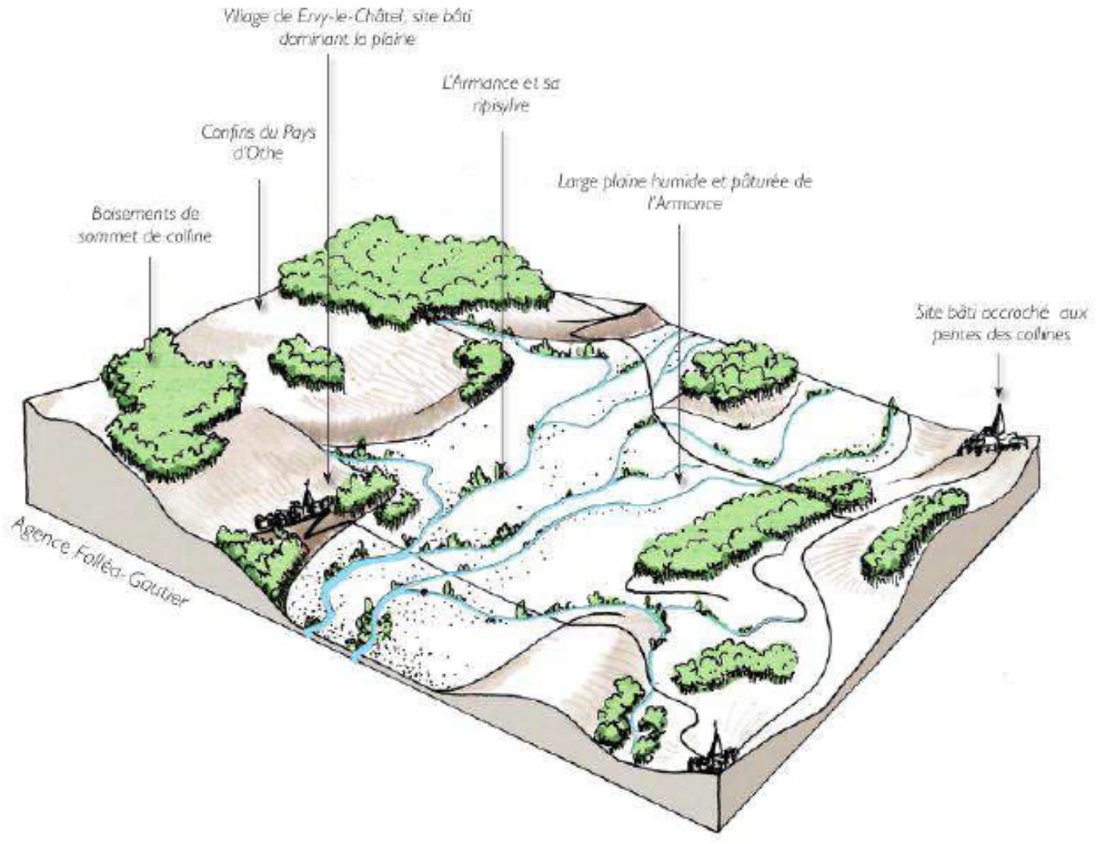


Figure 3 : Bloc diagramme de présentation de la sous-unité du Pays d'Armance (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)

II.2.3. L'UNITE PAYSAGERE DU BARROIS

Le Barrois, « Pays Barrois » ou encore « Plateau Barrois » constitue un ensemble géographique en forme de croissant situé à l'Est de l'Arc Humide. Cette unité se déploie sous forme de multiples plateaux dont les conditions naturelles qu'ils offrent ont favorisé le développement de la forêt qui couvrait l'ensemble du territoire jusqu'au Moyen Âge. Le défrichement par les moines lors de l'installation des abbayes aura eu comme conséquence un éclaircissement des plateaux. En fonction des variations de topographie, les défrichements se sont effectués en forme de clairières sur les secteurs plutôt plats et plutôt en bandes pour les fonds de vallée et les coteaux les moins exposés. Ce relief festonné présente des paysages distincts en fonction de l'occupation du sol. La présence de multiples cours d'eau comme la Sarce, l'Ource, l'Arce ou l'Aube entaillent ce plateau et mettent en scène des coteaux qui accueillent des vignes au sein de la sous-unité du Barrois Viticole. Il s'agit de la Côte des Bars. Les revers de côtes accueillent une implantation agricole intensive, notamment au sein du Barrois Ouvert.

II.2.3.1. La sous-unité du Barrois Viticole

Cette sous-unité est caractérisée par ses raides coteaux qui encadrent certaines vallées du Barrois comme celle de l'Ource ou celle de la Sarce. Ces fronts de côte peuvent d'ailleurs parfois être assimilés à des « falaises » au vu de leur déclivité. L'organisation du paysage est alors verticale et caractéristique : une couronne boisée séparant le versant du plateau, des parcelles de vignes concentrées sur le plateau, une ouverture en pied de côte sur la plaine ou la vallée agricole. En effet, cette partie du territoire est largement dominée par la présence des vignes AOC Champagne. Il s'agit de la région viticole de l'Aube où se concentre la plus grande part des parcelles de vignes. Les villages de calcaire blanc qui ponctuent cette trame viticole sont fortement marqués par l'activité de production du Champagne, notamment par la présence de nombreux panneaux ou caractères sur les façades qui indiquent les noms de domaines implantés dans ce terroir viticole. De plus, la trame de ces villages fait largement écho au tracé des cours d'eau qui parcourt souvent les vallées.

La zone d'implantation du projet de Villemorien présente un recul important (sur le plateau agricole du Barrois Ouvert) vis-à-vis du Barrois Viticole et des premiers rangs de vignes. Alors que cette sous-unité témoigne d'un enjeu notable vis-à-vis de projets solaires, l'isolement de la ZIP par rapport à celle-ci n'implique aucune sensibilité.



Photo 1 : Vignoble d'Avirey-Langey, depuis la D184, à l'Est du village (Source : BE JC)



Photo 2 : Village d'Avirey-Lingey (Source: BE JC)

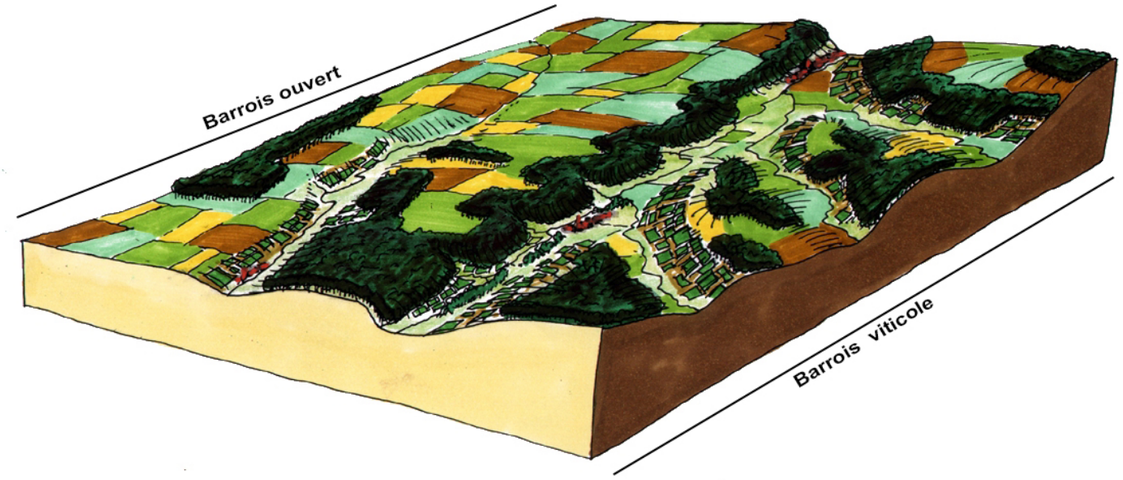


Figure 4 : Bloc diagramme de présentation de l'unité du Barrois (Source : Atlas des paysages de la Champagne-Ardenne, 2002)

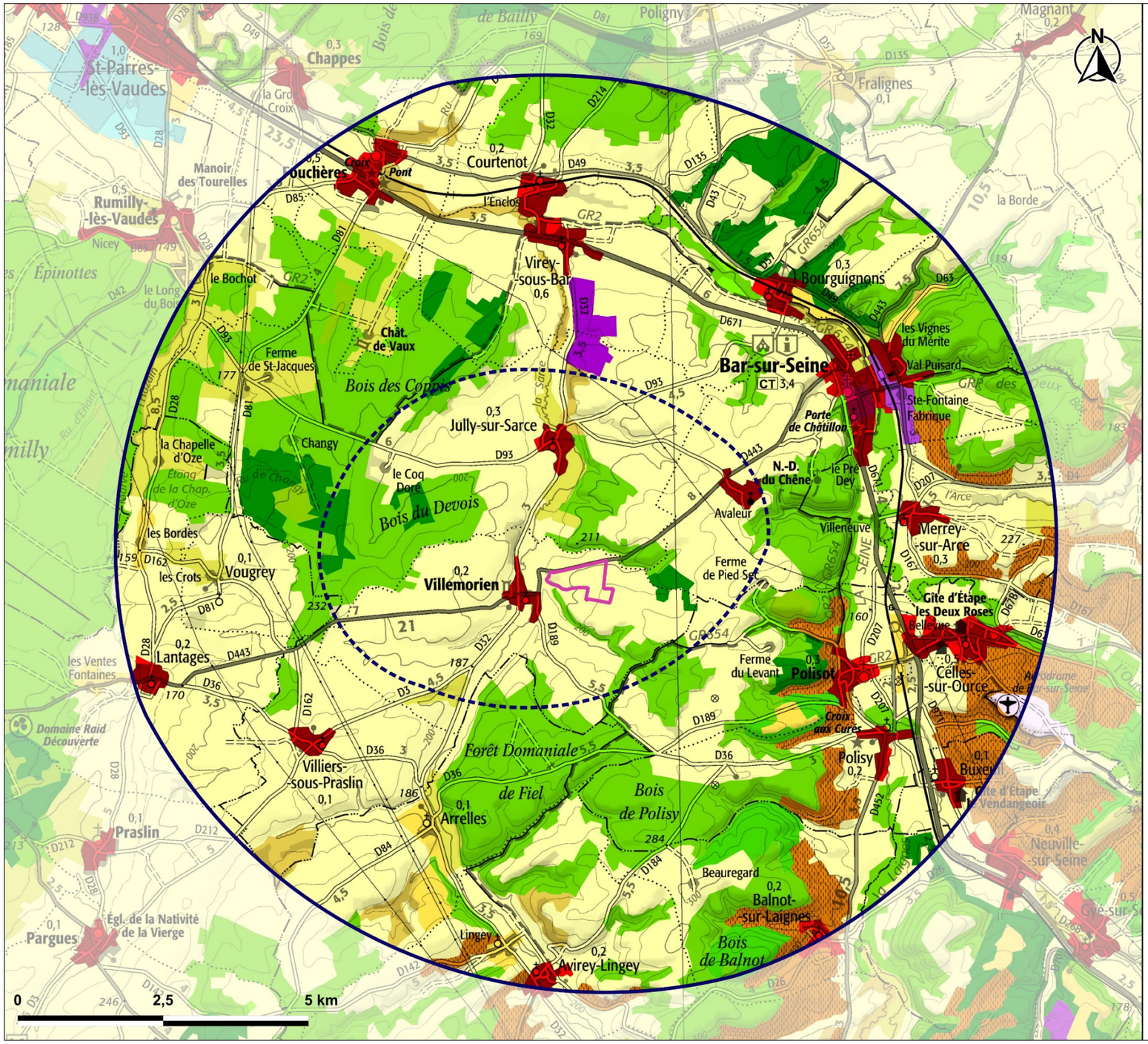
II.2.3.2. La sous-unité du Barrois Ouvert

Le relief du Barrois Ouvert se différencie de celui du Barrois Viticole de par sa « régularité » qui rompt avec celui de ce dernier. En effet, les plateaux du Barrois Ouvert sont bien plus vastes que ceux du Barrois Viticole où la topographie dessine un « moutonnement » de plateaux plus ponctuels. À l'inverse de la sous-unité viticole, le paysage se caractérise ici par le revers de côte et non pas par le front de côte. Aussi, c'est la production agricole qui conditionne l'ambiance paysagère alors que ce sont les vignes qui le font pour le Barrois Viticole. En effet, les grandes cultures sont très présentes. Des alignements et de petits bois rythment les grands paysages ouverts. Cette végétation crée aussi une ceinture autour des villages groupés et des fermes isolées.

Les paysages du Barrois Ouvert sont largement conditionnés par une occupation « intensive » de la mosaïque parcellaire agricole. Cette ouverture de l'espace ainsi que cette géométrie prégnante (par le parcellaire) favorisent la bonne insertion de projet solaire (Photo 3). De ce fait, la sensibilité de cette sous-unité paysagère est faible vis-à-vis du projet de Villemorien.



Photo 3 : Etendue de parcelle agricoles du Barrois ouvert depuis la ZIP du projet (Source : BE JC)



Projet solaire de Villemorien (10)

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)

Fond de carte IGN 1/100 000

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

23/02/2024

LEGENDE

Aire d'étude:
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018):
- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Reseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Extraction de materiaux
- Décharges
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Prairies
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Végétation clairsemée

Carte 7 : Occupation du sol au sein du territoire d'étude (Source : BE JC, d'après Corine Land Cover 2018)

II.3. L'OCCUPATION DU SOL

Le territoire d'étude s'organise autour de quelques modes d'occupation du sol qui occupent des espaces plus ou moins importants.

Tout d'abord, on note que le territoire s'articule en majeure partie autour de l'activité agricole. En fonction des sous-unités paysagères concernées, le type d'occupation agricole diffère. En effet, on note qu'autour de Chaource (au sein du Pays d'Armance), les prairies dominent alors qu'au sein du Barrois Ouvert, ce sont essentiellement des « terres arables hors périmètre d'irrigation » qui apparaissent. Enfin, au sein du Barrois Viticole, les vignes occupent la majeure partie de l'empreinte agricole. De manière générale, la part de surface agricole au sein de l'aire éloignée est de l'ordre de 61% alors que la forêt représente environ 32% et les trames bâties près de 5% (voir Carte 7).

II.3.1. L'AGRICULTURE

Comme évoqué plus haut, l'implantation agricole sur le territoire se décline selon différents types de culture en fonction de la partie du territoire concernée.

Le Pays d'Armance se distingue par un modèle agricole extensif où ce sont de vastes prairies ou des prés enherbés qui dominent de façon à répondre au cahier des charges de l'AOP Chaource. Ce modèle façonne un paysage relativement verdoyant et rustique au sein duquel des installations solaires marqueraient une rupture dans l'ambiance paysagère. **Au même titre que la sous-unité du Pays d'Armance, les prairies et les prés ne témoignent d'aucune sensibilité par rapport aux différents secteurs de la zone d'implantation du projet puisqu'elles en sont éloignées et isolées visuellement. De plus, la partie du Pays d'Armance inscrite au sein du territoire d'étude est essentiellement occupée par des boisements.**

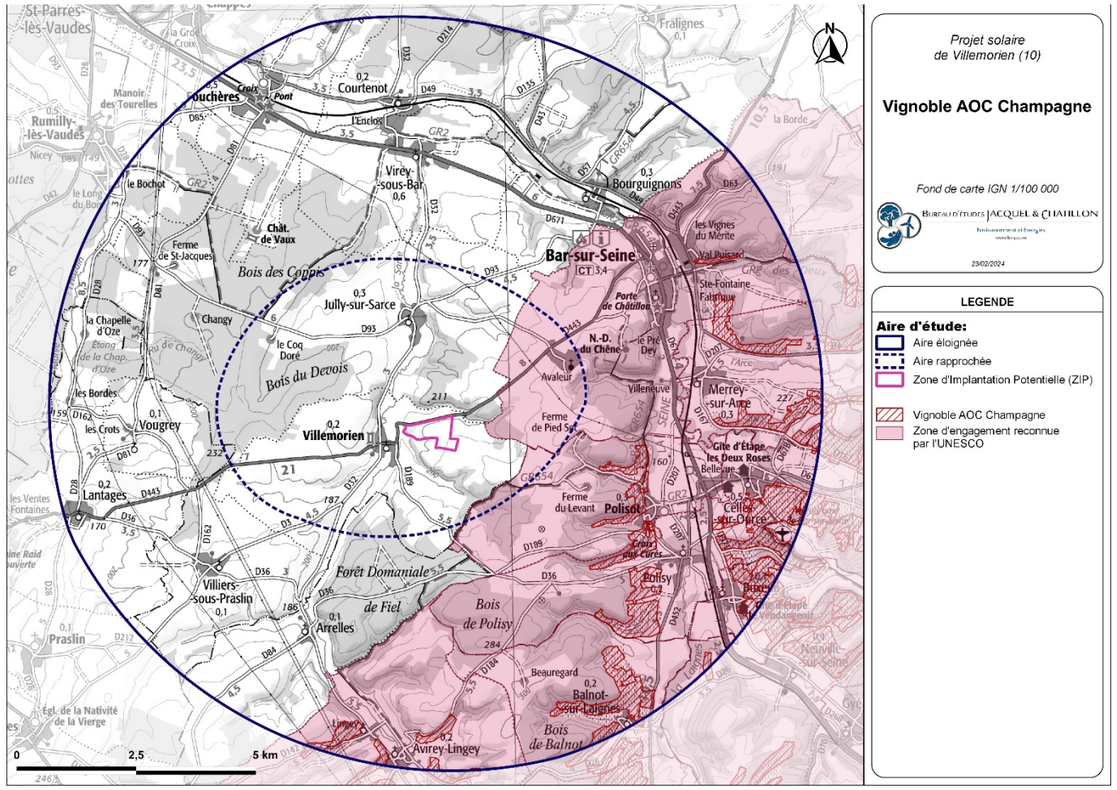
Les cultures viticoles constituent un enjeu important vis-à-vis du projet puisqu'elles sont la représentation visible dans le paysage d'un élément identitaire et hautement culturelle pour la région : la production et la fabrication du Champagne. L'inscription au sein de la zone d'engagement des 320 villes et villages qui forment l'écrin du Bien (3 sites de Cœur : les Coteaux historiques de Cumières à Mareuil-sur-Aÿ, l'Avenue de Champagne à Épernay, la Colline Saint-Nicaise à Reims) inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO atteste de l'importance fondamentale de préserver le vignoble champenois de toute dégradation, notamment paysagère. **Toutefois, on constate que les parcelles viticoles se concentrent sur la Côte des Bars. Dans le territoire d'étude, ces parcelles se concentrent donc à l'Est, de part et d'autre de la vallée de la Seine, de l'Ource et de l'Arce (autour de villages comme Merrey-sur-Arce, Celles sur-Ource, Neuville-sur- Seine, etc.) ou au sein de la vallée de la Sarce (Carte 8). Le recul de plus de 3 km au sein du plateau par rapport au vignoble le plus proche (parcelle isolée de la Ferme du Levant, sur la commune de Polisot) induit qu'aucune visibilité sur le projet ne devrait apparaître depuis ce vignoble de prestige. De ce fait, le vignoble AOC Champagne de cette partie du territoire ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet.**



Photo 4 : Vignoble de la Côte de Val Vilaine, aux abords Ouest de Polisy (Source : BE JC)



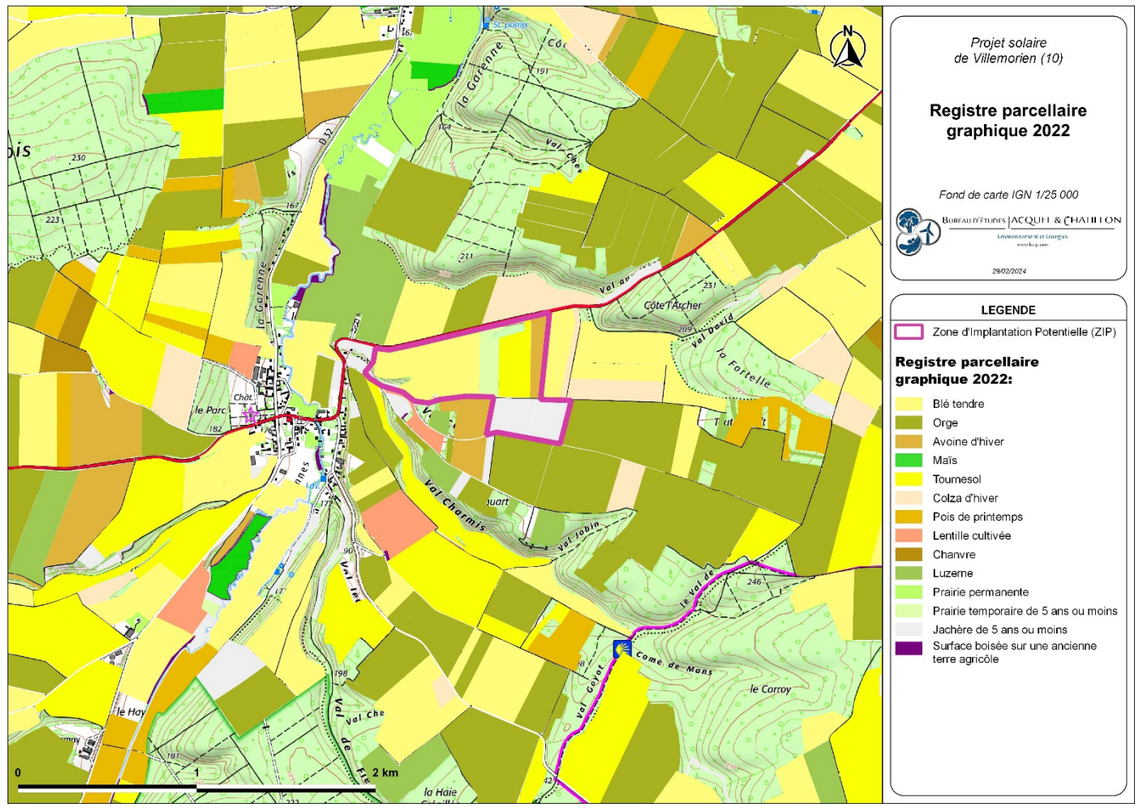
Photo 5 : Côte d'Avirey-Lingey depuis la D184, à l'Est du village (Source : BE JC)



Carte 8 : Implantation du vignoble AOC Champagne au sein du territoire d'étude (Source : BE JC)

Enfin, les grandes cultures (qui constituent la part majoritaire dans le type de culture du territoire) constituent le décor de la ZIP du projet de Villemorien. Le registre parcellaire graphique (RPG) de 2022 montre que les différentes zones d'implantation sont essentiellement occupées par des cultures d'orge (occupation de la ZIP en 2022), de blé tendre, de colza mais aussi quelque peu de légumineuse à grain, de tournesol (Carte 9). L'occupation agricole autour et au sein de la ZIP se définit donc essentiellement comme de la céréaliculture quoique certaines parcelles isolées tiennent lieu de fourrages ou de prairies permanentes. D'autre part, les parcelles présentent des surfaces importantes, de l'ordre de 17 ha pour la parcelle de la ZIP d'après le RPG de 2018. Le projet solaire de Villemorien devrait donc prendre place au sein d'une trame agricole relativement homogène et de grandes échelles.

Ces éléments devraient faciliter l'insertion des tables solaires au sein du paysage marqué par une forme « industrielle » de l'agriculture. Toutefois, le choix d'implantation du projet au sein de parcelle agricole implique une exposition visuelle importante, d'autant plus que le Barrois Ouvert présente un paysage agricole relativement dégagé. Surtout, la zone d'accueil du futur projet qui se situe aux abords immédiats du village de Villemorien (à l'Est). Il faudra donc veiller à définir une implantation de projet qui limite au mieux les visibilités depuis les routes (notamment D443) mais surtout depuis le village et les monuments patrimoniaux de proximité. La sensibilité des grandes cultures est faible.



Carte 9 : Registre parcellaire agricole 2022 au regard de la ZIP (Source : BE JC)



Photo 6 : Parcelles cultivées depuis la D189 au Sud de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 7 : Parcelles cultivées et silo agricole depuis la D3 à l'Est de Villiers-sous-Praslin (Source : BE JC)



Photo 8 : Parcelle agricole de la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC)

II.3.2. LES BOISEMENTS

Comme indiqué plus haut, les boisements constituent le second mode d'occupation des sols du territoire d'étude. On constate d'après la Carte 7 que les principaux boisements se concentrent au sein du Pays d'Armance et au sein du Barrois Viticole où ils soulignent les hauts des coteaux viticoles. Autour de la zone d'implantation, on constate que le village de Villemorien et la ZIP sont implantés dans une large lisière cloisonnée par le Bois du Devois à l'Ouest, les Bois des Coppis au Nord-ouest, le boisement au Sud-est de Jully-sur-Sarce (Photo 9) et la Forêt domaniale de Fiel au Sud. De ce fait, les visibilités à grande distance sur la ZIP devraient être limitées par ces boisements. Aussi, quelques boisements épars gravitent autour de la ZIP. Leur faible étendue ne devrait pas réellement favoriser l'isolement visuel du futur projet (Photo 10). Malgré leur présence, les boisements ne constituent pas d'éléments paysagers à enjeu vis-à-vis du projet solaire puisqu'ils ne symbolisent pas un élément identitaire de cette partie du territoire. D'autre part, la faible émergence des tables solaires n'est pas en mesure de rivaliser avec l'échelle verticale des arbres. De ce fait, il n'y pas de risque de déséquilibre du rapport d'échelle par l'apparition du projet agrivoltaïque. **De manière générale, les boisements ne constituent pas une sensibilité vis-à-vis du projet solaire.**



Photo 9 : Boisement situé au Sud de Jully sur Sarce depuis la D443 (Source : BE JC)



Photo 10 : Bosquet jouxtant la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC)

II.3.3. L'URBANISATION

Comme on le constate sur la Carte 7, l'aire d'étude contient de nombreux villages qui parsèment le territoire. **L'habitat rural** est le motif dominant de ce territoire. Toutefois, avec ses plus de 3 000 habitants, la ville de Bar-sur-Seine constitue une commune polarisante au sein de l'aire d'étude. D'autre part, le tissu bâti du territoire étudié se décline aussi par la présence de hameaux et de fermes isolées, notamment au sein du Pays d'Armance. **Au vu de l'isolement visuel de cette sous-unité paysagère par rapport à la ZIP, ces petits pôles d'habitat ne constituent pas des sensibilités. La ville de Bar-sur-Seine ne présente aucune sensibilité puisque, comme les autres pôles d'habitat du Barrois Viticole, elle est implantée en fond de vallée de la Seine. Les coteaux dominent la ville, alors celui présent à l'Ouest contient les vues en direction de la ZIP.**

La forme urbaine de chacun des villages diffère en fonction de leur implantation dans le territoire étudié. Dans le Pays d'Armance et au sein de l'Echancrure de la Seine en Champagne Humide se retrouve une forme d'urbanisme linéaire, aéré et ouvert sur la campagne environnante. L'habitat est perpendiculaire à la route, on retrouve un aspect jardiné et soigné des bas-côtés, la végétation des jardins déborde sur l'espace public et les bâtiments présentent une grande qualité architecturale. Aussi, le contexte agricole très différent permet une très grande transparence des villages puisque des prairies, parfois des vergers ou des haies champêtres entourent chaque bâtisse. Au sein du territoire du Plateau Barrois, les villages s'organisent comme des ensembles de petite taille, compacts (forme de noyau) et qui sont implantés stratégiquement à des carrefours. De cette façon, ils sont bien isolés les uns des autres.

Etant donné la faible émergence des projets solaires ainsi que le caractère relativement plat du Plateau Barrois à l'endroit du projet, les visibilités ne devraient potentiellement impacter que le village de Villemorien. Les autres villages et hameaux du territoire sont trop éloignés du site d'implantation et les masses boisées qui entourent ce dernier bloquent les visibilités.

Les visibilités depuis le village de Villemorien devraient se concentrer sur les franges ainsi que depuis le cœur du bourg. La sortie Est selon la D443 devrait présenter une visibilité à partir du cimetière (Photo 11). Plus au centre du village, le relief, la trame bâtie ainsi que l'orientation de la route ne devraient pas permettre de visibilités. De plus, les effets visuels attendus depuis le cimetière devraient être faibles puisque le relief ascendant devrait dissimuler la majorité des tables installées.

Depuis ce même axe au niveau de la sortie Ouest, des visibilités sont, là encore, attendues. Alors que le village est installé dans le fond de vallée de la Sarce, la route D443 prend de la hauteur vers l'Ouest (Photo 12). De ce fait, la vue se dégage sur le plateau opposé sur lequel sera installé le projet. Cette vue devrait donc offrir une covisibilité entre la silhouette du village et le futur projet. Ce dernier devrait toutefois être quelque peu masqué par les bâtiments du village et les arbres qui sont inscrits dans le tissu de celui-ci (notamment la ripisylve de la Sarce). De plus l'éloignement devrait limiter la perception des panneaux à une tache noire au-delà du village.

Au Nord, la D32 devrait faire apparaître des visibilités au niveau des maisons individuelles adossées au bois de la Garenne (Photo 13). Au niveau de cette sortie du village, le cours de la Sarce et sa ripisylve sont mis à distance de la route et des maisons par une parcelle cultivée. Cela permet de dégager l'espace afin de laisser transparaître en partie le plateau opposé. Les arbres de la ripisylve parviennent toutefois à légèrement contraindre cette visibilité alors que les feuilles sont tombées selon la Photo 13. À la belle période, le filtre visuel engagé par ces arbres devrait être plus fort et donc le plateau opposé (et le projet) moins visible. Dans le cas actuel, les tables solaires devraient apparaître en transparence des arbres et selon une très faible échelle du fait de la distance. Là encore, le projet ne devrait se présenter que comme une tâche noire au-dessus de la couronne des arbres de la ripisylve.

Enfin, le centre du village pourrait présenter de très faible visibilité au niveau du croisement de la Route de Jully et de la Route de Chaource, face au château (Photo 14). Ce croisement crée un dilatement de l'espace public et libère le champ visuel en direction du plateau à l'Est du cours de la Sarce. Aussi, cette situation jouit d'une position légèrement surélevée par rapport au fond de vallée (cours de la rivière), ce qui permet de dégager quelque peu la visibilité en direction de la ZIP. Cependant la trame bâtie du village constitue toujours un facteur très limitant à cette visibilité et on constate que les bâtiments contiennent de manière non négligeable les visibilités. La visibilité sur le projet pourrait donc être très partielle depuis le centre.

Au vu de ces éléments, la sensibilité du village de Villemorien peut être évaluée comme modérée.



Photo 11 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Est de Villemorien, selon la D443 (Source : BE JC)



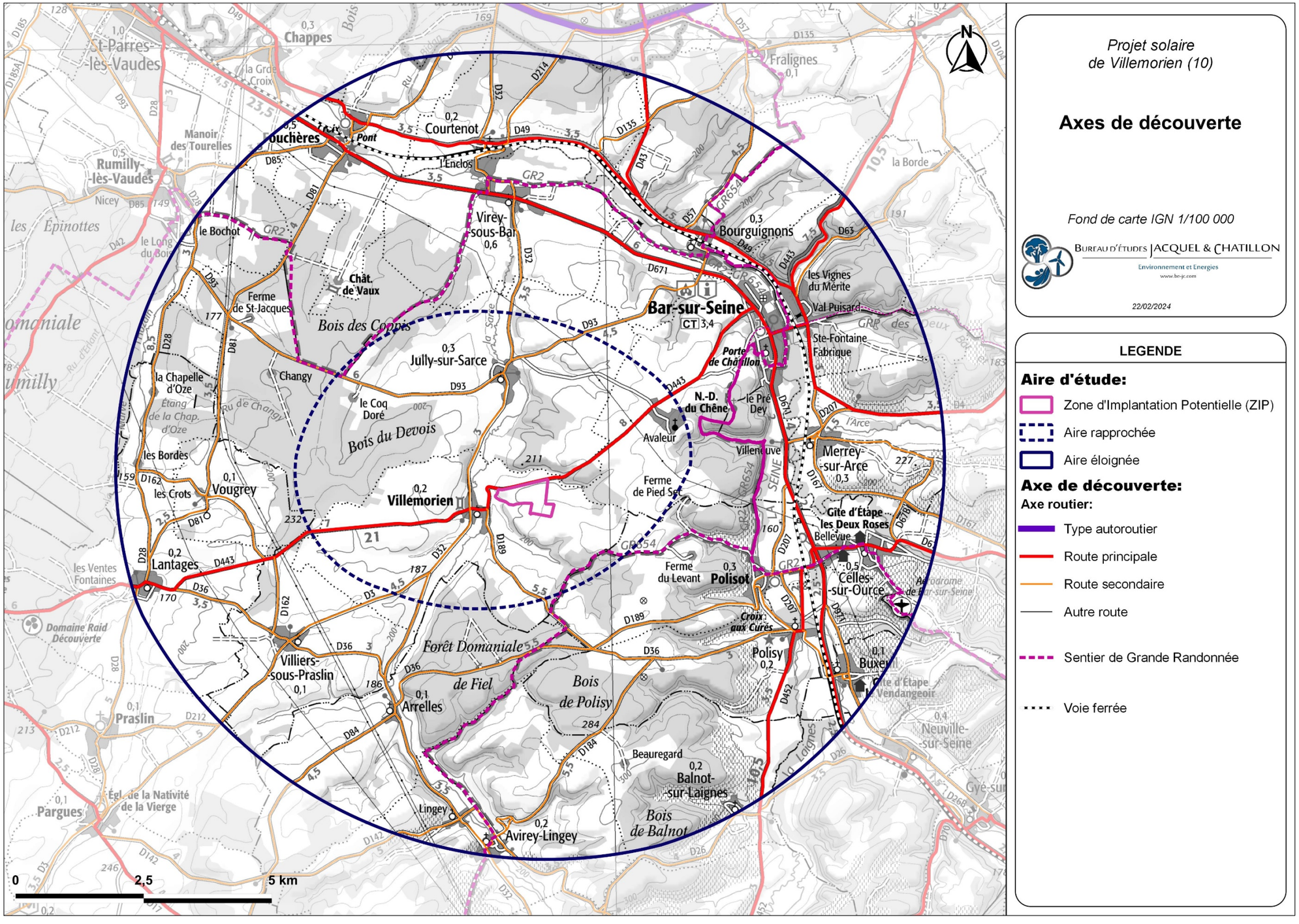
Photo 12 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Ouest de Villemorien, selon la D443 (Source : BE JC)



Photo 13 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la sortie Nord de Villemorien, selon la D32 (Source : BE JC)



Photo 14 : Visibilité en direction de la ZIP depuis le centre de Villemorien, au croisement de la Route de Jully et de la route de Chaource (Source : BE JC)



Carte 10 : Voies de communication au sein du territoire d'étude (Source : BE JC)

II.4. LES AXES DE DECOUVERTE

II.4.1. LES AXES ROUTIERS

Le territoire est globalement bien desservi, notamment à proximité de la ville de Bar-sur-Seine autour de laquelle de nombreuses routes rayonnent dans le territoire. Cette ville fait converger de multiples routes principales qui sont la D443, la D671, la D43 et la D4. La D443 traverse le territoire à proximité de la ZIP puisque, depuis Bar-sur-Seine, elle s'étire vers l'Ouest en direction de Lantages en passant par Villemorien. En parallèle les axes secondaires complètent le réseau routier du territoire et permettent de créer les liaisons entres les villages du territoire. À proximité de la ZIP, les routes D32, D189 ou encore la D93 encadrent la zone d'implantation. Du fait de la faible émergence des tables solaires et du relief peu escarpé de ce territoire, les visibilités devraient se concentrer sur les routes les plus proches.

II.4.1.1. Les axes routiers principaux

Au sein du territoire d'étude, on constate que seule la route D443 devrait présenter des visibilités sur le futur projet solaire de Villemorien. En effet, les autres routes ne sont pas incluses au sein du bassin de visibilité induit par la ZIP et l'émergence des tables solaires. En effet, la D671 se trouve à près de 5 km de distance de la ZIP (au plus proche) et est séparée de cette dernière par la masse boisée qui s'étend au Sud de Jully-sur-Sarce. Pour ce qui est de la D49, elle est visuellement isolée de la ZIP du fait de son tracé dans le fond vallée de la Seine. Les autres axes principaux se situent à plus de 6 km de la ZIP. Ils ne devraient offrir aucune visibilité sur le futur projet.

La D443 longe le contour de la ZIP au niveau de la portion comprise entre le hameau d'Avaleur et Villemorien. À ce niveau les visibilités pourraient être frontales puisque depuis la route le niveau du terrain s'élève progressivement. À l'Est, la visibilité sur la ZIP depuis la route est limitée à la lisière Ouest de la masse boisée qui s'étend au Sud de Jully-sur-Sarce. Cette dernière crée un rideau qui devrait empêcher toute visibilité depuis un point de vue plus à l'Est. Plus à l'Ouest, l'étude des visibilités depuis Villemorien montrait que des visibilités pourraient apparaître selon chacune des extrémités du village depuis cette route (voir Photo 11 et Photo 12 à la page 27). Plus à l'Ouest du village, à près de 940 m de la marge Ouest de Villemorien, la prise d'altitude progressive de la route permet encore d'ouvrir le panorama en direction de la ZIP située sur le plateau opposé par rapport à la vallée de la Sarce (Photo 15). Au vu de la distance de plus de 1 660 m entre le point de vue et la ZIP, le projet solaire devrait apparaître comme une tache noire à l'horizon.

Au regard de cette analyse des visibilités depuis la D443, la sensibilité de cette route peut être évaluée comme modérée.



Photo 15 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D443, depuis l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC)

II.4.1.2. Les axes routiers secondaires

De nombreux axes secondaires traversent le territoire à proximité des différents secteurs de la ZIP. Les principaux axes qui pourraient présenter des potentielles visibilités sont les suivants : la D32, la D93, la D182 ou encore la D3.

Pour commencer par la **D32**, on constate d'après la Carte 10 que cette route relie Arrelles à Virey-sous-Bar au sein de l'aire rapprochée. Sur cette portion, cet axe traverse les villages de Villemorien et Jully-sur-Sarce. Les principales visibilités devraient se concentrer de part et d'autre du village de Villemorien. Au Nord, la portion du bassin de visibilité du projet solaire est limitée au niveau de la Fontaine du Gris qui alimente des prés de fond de vallée de la Sarce. À ce niveau, un bosquet jouxte la route et délimite un pré en association avec la ripisylve de la Sarce. Cet ensemble formé entre le bosquet et la ripisylve crée un seuil qui sépare le bassin visuel de la zone du projet et de Villmorien du bassin visuel de Jully-sur-Sarce. Les visibilités en question devraient être contraintes par la ripisylve de la Sarce, qui malgré son recul par rapport à la route entre la Fontaine du Gris et la façade Nord de Villemorien, limitera quelque peu les vues sur le plateau opposé. Aux abords de Villemorien, la marge Nord du village devrait présenter des visibilités dont l'analyse a été présentée précédemment au niveau de l'étude des sensibilités de Villemorien (Photo 13, à la page 27). À l'inverse, la frange Sud du village ne devrait présenter aucune visibilité puisque la ripisylve de la Sarce présente une densité plus importante qu'au Nord et devrait ainsi complètement contenir les vues en direction du plateau opposé. La partie de la route au Sud de Villemorien pourrait présenter de faibles visibilités sur le projet puisque la route prend de la hauteur à mesure de son cheminement vers le Sud. Cela permet d'offrir des vues sur le plateau opposé au-dessus de la ligne formée par la canopée de la ripisylve. Ces visibilités seraient toutefois très faibles. **Au vu de cette analyse, la sensibilité de cette route peut alors être évaluée comme modérée.**

En ce qui concerne la **D93**, cette route traverse le Nord du périmètre, de part et d'autre de Jully-sur-Sarce. Cet axe ne devrait présenter aucune visibilité. À l'Est du village, la route bénéficie d'un cadre très ouvert puisque les champs occupent la majeure partie de l'espace. Toutefois, le massif boisé qui s'étend au Nord-est de la ZIP crée un rideau qui l'isole visuellement de la route. À l'Ouest du village, la distance, le relief et les masses boisées ne devraient, là encore, pas permettre de visibilités sur les installations solaires futures. **Cette route ne présente alors aucune sensibilité.**

Pour ce qui est de la **D189**, elle s'étire de Villemorien vers le Sud-est, en direction de Polisot. De ce fait, une partie du tracé de cette route s'étend à proximité de la zone d'implantation. De potentielles faibles visibilités du futur projet, au travers de la végétation du Val Charmis, seront possibles (Photo 16). **Par conséquent, cet axe routier présente une sensibilité faible par rapport au projet.**

Enfin, la route **D3** s'étire à proximité de la zone du projet entre Villiers-sous-Praslins et le croisement avec la D32, au niveau du silo agricole implanté sur le territoire de Villemorien. Depuis cette intersection, la route prend de la hauteur lorsqu'elle s'éloigne de la vallée de la Sarce et se rapproche de Villiers-sous-Praslin. De ce fait, des visibilités se dégagent du rideau visuel de la ripisylve de la Sarce jusqu'au plateau où est implantée la ZIP. Toutefois, on constate d'après la Photo 17 que la distance et les arbres en fond de vallée contraignent l'ouverture et l'échelle de la vue. Le futur projet devrait se présenter comme une nappe noire, au loin, au-dessus de la ripisylve de la Sarce. **Alors, la sensibilité de cet axe routier peut être considérée comme très faible.**



Photo 16 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D189, au Sud-est de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 17 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la D3, à l'Est de Villiers-sous-Praslin (Source : BE JC)

II.4.2. LA VOIE FERREE

Le territoire d'étude est traversé par une ligne de chemin de fer. Il s'agit de la **ligne de Saint-Julien (Troyes) à Gray**. Alors que cette ligne fut mise en service entre 1862 et 1888, le service voyageur fut abandonné petit à petit. C'est en 1980 qu'il sera abandonné sur la portion qui traverse le territoire d'étude : la section Troyes à Châtillon-sur-Seine. Aujourd'hui cette ligne n'est utilisée que pour le trafic de fret et exclusivement sur certaines sections. L'enjeu d'une telle ligne est donc très faible. D'autre part, on constate qu'au sein de l'aire d'étude, cette ligne parcourt le territoire depuis le fond de vallée de la Seine. De ce fait, elle est complètement isolée visuellement de la ZIP implantée sur le plateau. **Cette ligne ne présente donc aucune sensibilité par rapport au projet solaire.**

II.4.3. LES SENTIERS DE RANDONNEE

Pour ce qui est des sentiers de Grande Randonnée, le territoire d'étude est traversé par le **GR2**. Il s'agit du « Sentier de la Seine » qui permet, comme son nom l'indique, de suivre le tracé complet du fleuve sur 862 km entre Dijon et Le Havre. Son tracé se concentre du Nord-ouest à l'Est du territoire étudié, exclusivement au sein de l'aire éloignée, entre Rumilly-lès-Vaudes (Nord-ouest) et les vignes de Celles-sur-Ource (à l'Est). Ainsi, le recul important par rapport à la ZIP ne devrait permettre aucune visibilité sur la zone d'implantation. **De ce fait, ce GR ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet.**

Le territoire d'étude est aussi traversé par le **GR654.** Il s'agit d'une des multiples voies pour atteindre Saint-Jacques-de-Compostelle depuis la France. Cet itinéraire débute à la frontière franco-belge au niveau du village du Gué-d'Hossus pour atteindre Saint-Jean-Pied-de-Port au sein des Pyrénées Basques sur une distance d'environ 1 750 km. Au contraire du GR2, cet itinéraire intègre l'aire d'étude rapprochée, au niveau du Val de la Chau, au Sud-est de la ZIP. Cette portion est complètement contenue au sein d'un boisement et ne présentera aucune visibilité. Légèrement plus à l'Est, l'espace est plus dégagé. Toutefois, on note d'après la Photo 18 que le relief ne permet d'étendre la vue jusqu'à la ZIP. Le projet ne devrait donc pas être visible depuis cet itinéraire pédestre. **Sa sensibilité est donc nulle.**

Enfin, le territoire d'étude est traversé à l'Ouest par **le GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource ».** Ce tracé se situe à l'Est de l'aire d'étude. Plus particulièrement ce sentier parcourt les vignobles de la vallée de l'Ource entre Bar-sur-Seine, Celles-sur-Ource et Essoyes. Malgré sa position dominante à flanc de coteau, cet itinéraire ne devrait présenter aucune visibilité sur le futur projet, notamment du fait de la distance importante d'éloignement, du relief convergeant vers la vallée de l'Ource et des différents boisements qui créeront des filtres visuels. **Il ne présente donc aucune sensibilité.**



Photo 18 : Visibilité en direction de la ZIP depuis le sentier du GR654, entre le bois du Val de la Chau et la ferme de la Maison Rouge (Source : BE JC)

II.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE

II.5.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES ET INSCRITS

« Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Mérimée. **Dix-neuf monuments ont été recensés sur l'ensemble des aires d'étude**. **La grande majorité de ces éléments patrimoniaux sont inscrits dans les villes et villages de la vallée de la Seine.** Ainsi, cette situation en fond de vallée les isole complètement des potentiels effets du futur projet implanté sur le plateau. **Ils ne devraient présenter aucune sensibilité.** Pour le reste, nombre des autres éléments patrimoniaux ne devraient pas présenter davantage de visibilités.

En effet, le **château de Vaux**, situé à près de 5,4 km de la ZIP est complètement isolé du futur projet du fait de son implantation au cœur du Bois des Coppis. Pour ce qui est de l'église Saint-Phal d'Avirey, son implantation en fond de vallée de la Sarce ainsi que son éloignement de près de 6,9 km de la ZIP ne permettront pas de visibilités sur le futur projet. **La sensibilité est nulle.**

Pour ce qui est de la **chapelle d'Avaleur**, elle ne devrait pas permettre de visibilité sur le projet malgré son implantation au sein de l'aire rapprochée. En effet, on constate d'après la Photo 19 que la masse boisée située au Sud de Jully-sur-Sarce crée un rideau qui contient complètement les visibilités sur la zone du projet. **La sensibilité est nulle.**

Enfin, **l'église Saint-Louis** de Jully-sur-Sarce, ne devrait pas non plus permettre de visibilité sur le projet alors qu'elle est implantée, elle aussi, au sein de l'aire rapprochée. En effet, l**e village ne devrait accuser aucune visibilité sur le futur projet.** Etant pleinement intégrée dans le tissus du village, l'église, en tant qu'édifice patrimonial, devrait être préservée de tout impact visuel. **La sensibilité est nulle.**

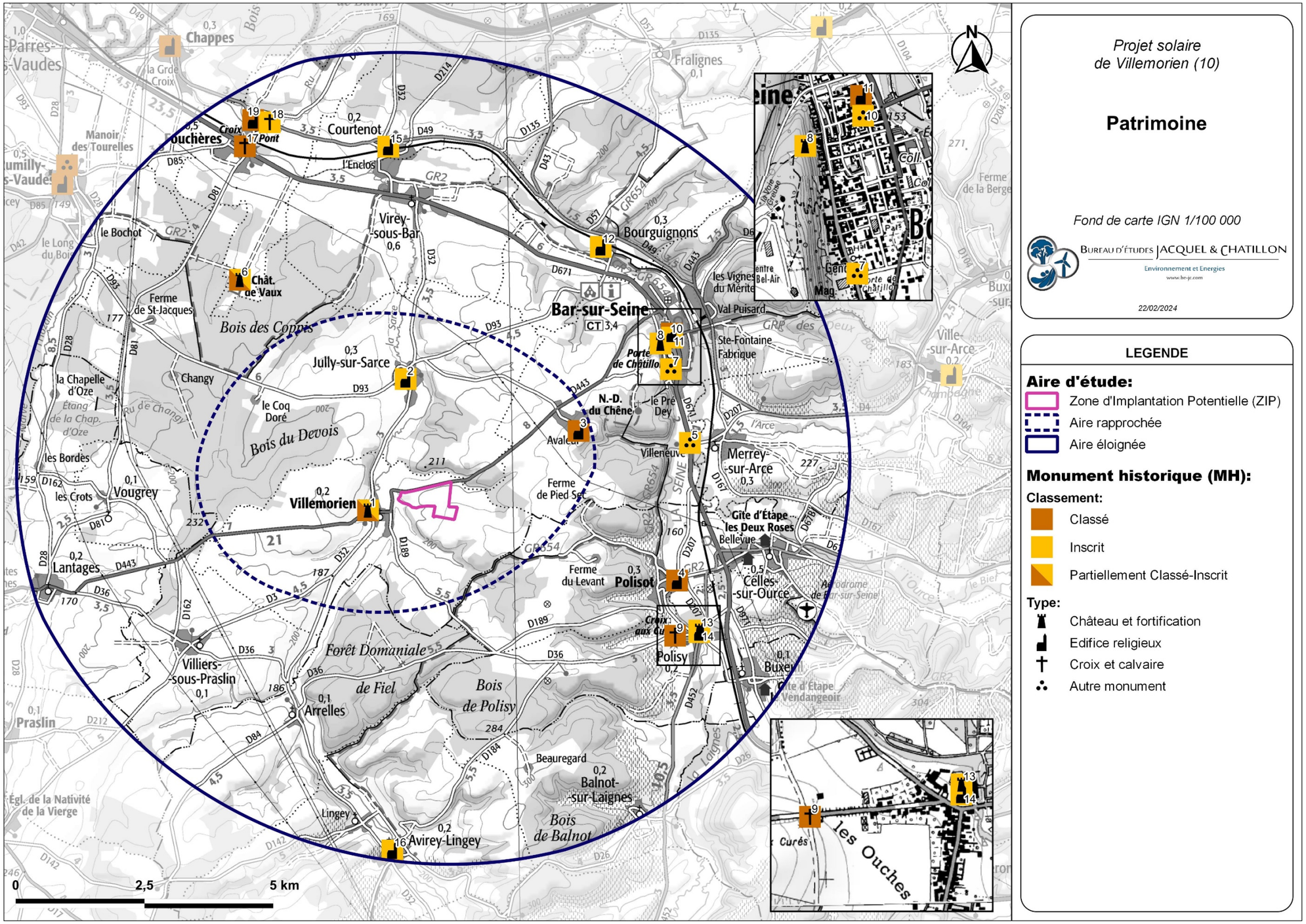
Au final, seul le **château de Villemorien** pourrait présenter des visibilités sur le futur projet. En effet, depuis la ZIP, cet édifice est visible au sein de la trame bâtie du village. Etant donné que l'échelle verticale des tables solaires est comparable à la hauteur humaine, les tables devraient être visibles depuis l'édifice (Photo 20). De plus, des visibilités très partielles depuis le portail avaient été analysées via la photo à l'occasion de l'analyse de la sensibilité de Villemorien (Photo 14 à la page 27). **La sensibilité de ce château est modérée.**



Photo 19 : Visibilité en direction de la ZIP depuis la chapelle d'Avaleur (Source : BE JC)



Photo 20 : Zoom sur le château de Villemorien au fond de la visibilité ouverte depuis la ZIP (Source : BE JC)



Carte 11 : Eléments patrimoniaux au sein du territoire d'étude (Source : BE JC)

Tableau 2 : Synthèse des monuments historiques au sein du territoire d'étude (Source : BE JC)

IDENTIFIANT	LIBELLE	PROTECTION	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	DISTANCE (km) A LA ZONE DE PROJET
1	Château de Villemorien	Partiellement Classé-Inscrit	VILLEMORIEN	AUBE	GRAND EST	1
2	Eglise Saint-Louis	Partiellement inscrit	JULLY-SUR-SARCE	AUBE	GRAND EST	2,3
3	Chapelle d'Avalleur	Classé	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	3,4
4	Eglise Saint-Denis	Classé	POLISOT	AUBE	GRAND EST	5,3
5	Pigeonnier du Domaine de Villeneuve	Inscrit	BAR-USR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,4
6	Château de Vaux	Partiellement Classé-Inscrit	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	5,4
7	Porte de Châtillon	Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,5
8	Ancien château des Comtes de Bar	Partiellement Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,6
9	Croix de carrefour	Classé	POLISY	AUBE	GRAND EST	5,7
10	Maison à pans de bois du XVIème siècle	Partiellement Inscrit	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,9
11	Eglise Saint-Etienne	Classé	BAR-SUR-SEINE	AUBE	GRAND EST	5,9
12	Eglise	Inscrit	BOUGUIGNONS	AUBE	GRAND EST	6
13	Château de Polisy	Partiellement Inscrit	POLISY	AUBE	GRAND EST	6
14	Eglise Saint-Félix	Inscrit	POLISY	AUBE	GRAND EST	6
15	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	COURTENOT	AUBE	GRAND EST	6,8
16	Eglise Saint-Phal d'Avirey	Inscrit	AVIREY-LINGEY	AUBE	GRAND EST	6,9
17	Croix de carrefour portant une statue	Classé	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	7,6
18	Croix en fer	Inscrit	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	7,8
19	Eglise Notre-Dame	Classé	FOUCHERES	AUBE	GRAND EST	8

II.6. LES PERCEPTIONS DU TERRITOIRE

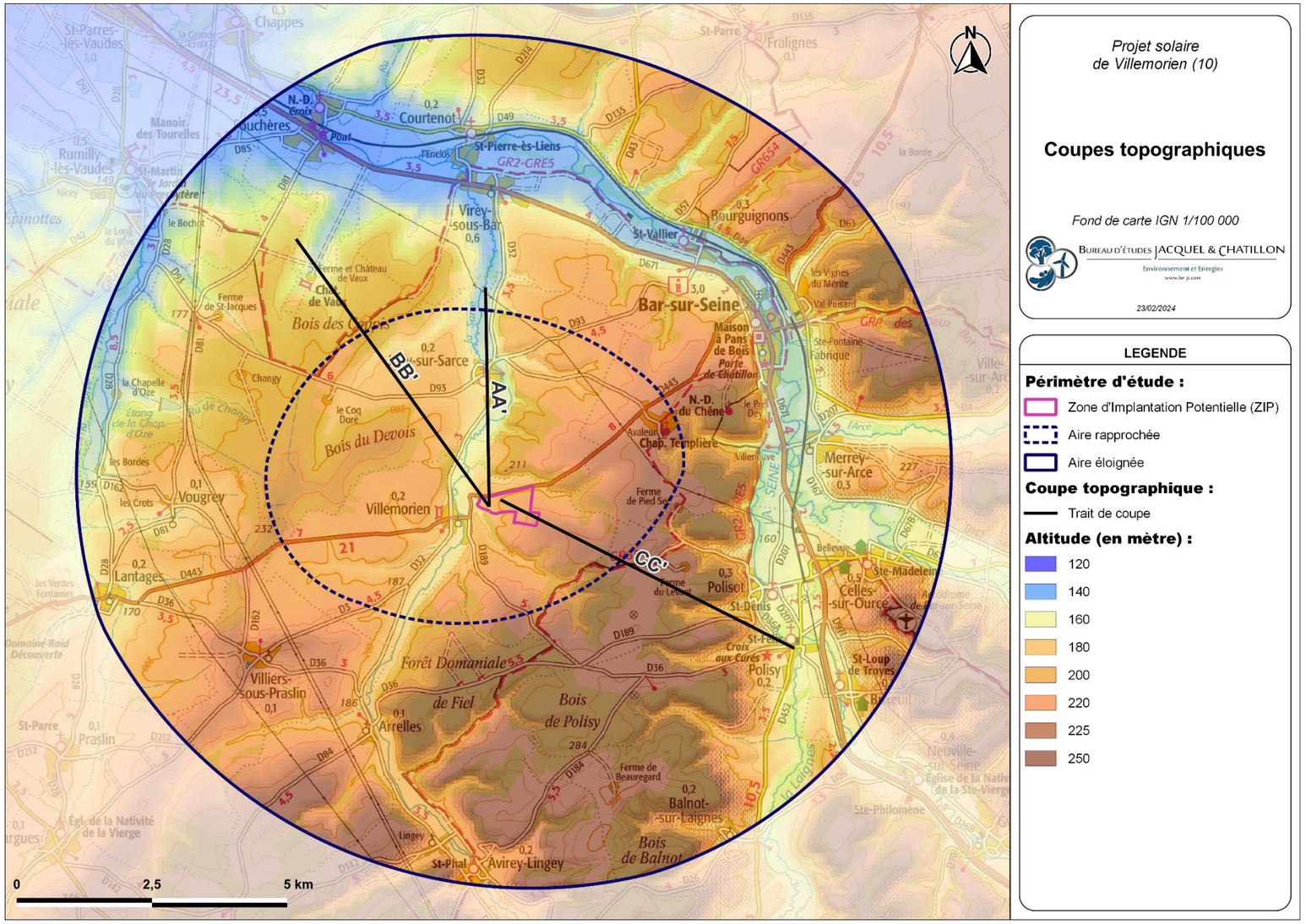
Les coupes présentées sur les pages suivantes permettent d'analyser l'influence de la topographie dans le système de perception visuelle qui existe sur le territoire. Elles aident à caractériser les visibilités théoriques depuis le patrimoine classé ou inscrit, les principaux axes du territoire et les communes présents au sein des aires rapprochée et éloignée du territoire d'étude.

L'ensemble des perceptions visuelles se synthétise par des coupes topographiques orientées dans différentes directions à partir de la zone du projet (Carte 12). Ces figures permettent de repérer les bassins de vision et les points de vue représentatifs du paysage afin d'appréhender les possibles impacts visuels sur le patrimoine proche.

Les maisons et les bois représentés sur ces coupes ne sont pas à l'échelle, il s'agit simplement d'illustrer leur localisation. Les éléments grisés sont des éléments qui ne figurent pas exactement au niveau du trait de coupe, mais qui sont à proximité de ce dernier.

Les coupes topographiques suivantes mettent ainsi en avant les potentielles visibilités sur le projet depuis :

- **Le village de Jully-sur-Sarce et la vallée de la Sarce (AA') ;**
- **Le château de Vaux et le GR2 (BB') ;**
- **La vallée de la Seine, le vignoble de Polisy et le GR654 (CC').**



Carte 12 : Localisation des coupes topographiques par rapport au relief du territoire d'étude (Source : BE JC)

II.6.1. PROFIL AA'



Photo 21 : Centre du village de Jully-sur-Sarce (Source : BE JC)



Photo 22 : Parcelle cultivée au sein de la ZIP depuis la D443 (Source : BE JC)

La coupe AA' (Figure 5) illustre les perceptions éventuelles depuis la vallée de la Sarce et le village de Jully-sur-Sarce (Photo 21) situés au Nord de la zone d'implantation. Elle présente, à titre indicatif, les potentielles incidences visuelles du projet sur son église inscrite aux monuments historiques.

On constate tout d'abord que cette commune se situe au fond de la vallée de la Sarce qui est légèrement encaissée par rapport au plateau sur lequel se trouve la ZIP. Cela favorise un isolement visuel sur le territoire alentour, dont la ZIP. Toutefois, la dépression de cette vallée est relativement faible et ne permettrait pas de complètement confiner le village par rapport au territoire. Les boisements présents en fond de vallée ou sur les versants contribuent largement à contenir les visibilités depuis la vallée. C'est notamment le cas du bois implanté sur le lieu-dit de la Garenne qui permet de complètement contenir les vues sur le plateau d'implantation depuis le village. L'église Saint-Louis (inscrite aux monuments historiques) est d'autant plus isolée visuellement du plateau et de la ZIP qu'elle est insérée au cœur du tissu de Jully-sur-Sarce. Alors, ni le village, ni l'édifice ne devraient accuser de visibilité sur le futur projet. Pour ce qui est de la vallée en général, les visibilités ne devraient apparaître qu'aux abords de Villemorien selon la D32. Plus au Nord, la ripisylve de la Sarce devrait empêcher toutes visibilités.

À proximité directe de la ZIP, la route D443 devrait, à l'inverse, présenter des vues frontales sur le projet (Photo 22).

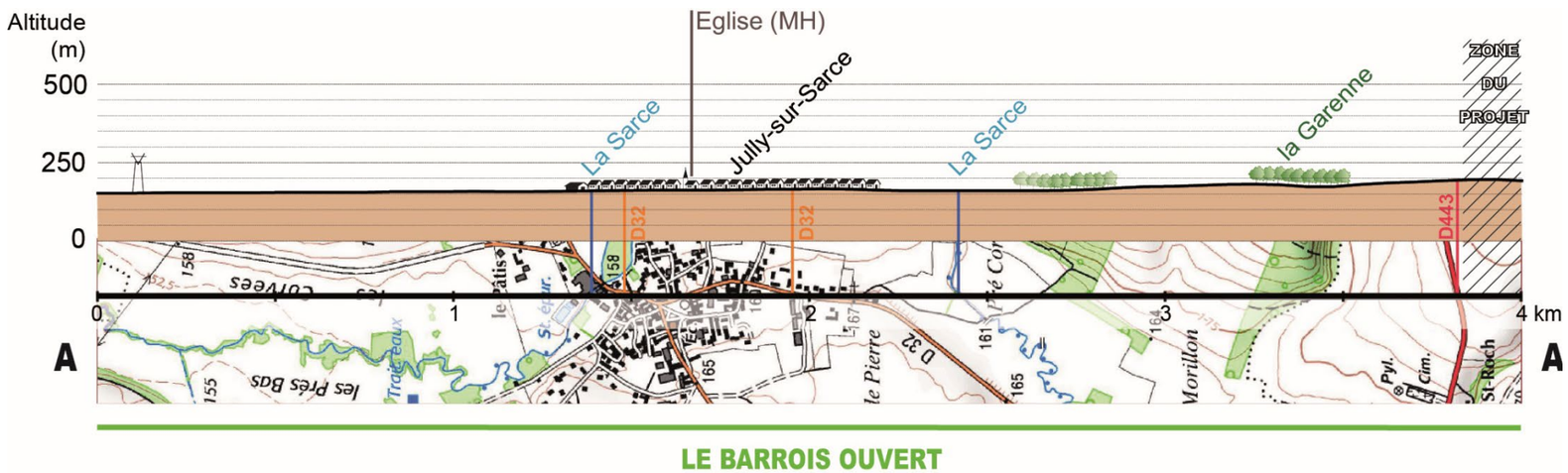


Figure 5 : Coupe topographique AA' entre la vallée de la Sarce et la ZIP du projet (Source : BE JC)

II.6.2. PROFIL BB'



Photo 23 : Accès au domaine du Château de Vaux depuis la route D81 (Source : BE JC)



Photo 24 : Route D93 au niveau de l'accès à la ferme de Chanceron (Source : BE JC)



Photo 25 : Route D443 depuis le cimetière de Villemorien (Source : BE JC)

La coupe BB' (Figure 6) illustre le rapport visuel entre le Château de Vaux (Photo 23) et la ZIP du projet. Cette représentation permet en parallèle de rendre compte des perceptions éventuelles depuis la D93, la D32 ou la D443.

Tout d'abord, on note le confinement visuel du château de Vaux par rapport à la zone d'implantation. Du point de vue du relief, l'édifice se trouve dans une zone légèrement en creux, selon une altitude d'environ 160 m NGF (nivellement général de la France) alors que la ZIP se partage entre des altitudes de 180 et 200 m NGF. Dans l'intervalle, la masse boisée du Bois des Coppis est installée sur un léger rebond du relief qui s'élève depuis le château. Cette ascendance du terrain crée donc un premier masque visuel en direction de la ZIP. Mais c'est surtout le rideau opaque dû à l'implantation de ce bois qui implique un isolement complet de l'édifice patrimonial par rapport au reste du territoire et notamment par rapport à la ZIP.

En ce qui concerne les perceptions éventuelles depuis les routes, la D443 est l'axe depuis lequel les visibilités seront les plus frontales du fait de sa proximité immédiate. La D93 (ici à l'Ouest de Jully-sur-Sarce) ne devrait présenter aucune visibilité puisque le Bois du Devois qui est installé dans l'intervalle crée un masque visuel opaque. Enfin, la D32 pourrait présenter de légère visibilité puisque le plateau d'implantation domine quelque peu cette route installée dans le fond de vallée de la Sarce. Toutefois, malgré sa faible épaisseur, la ripisylve de la rivière devrait contraindre quelque peu la visibilité sur les futures tables.

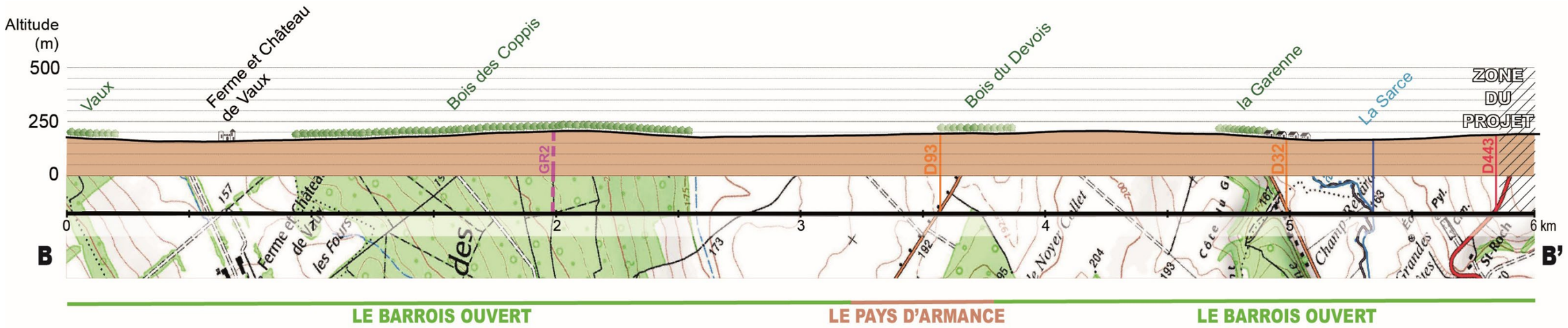


Figure 6 : Coupe topographique BB' entre le Château de Vaux et la ZIP du projet (Source : BE JC)

II.6.3. PROFIL CC'



Photo 26 : Parcelles cultivées de la ZIP (Source : BE JC)



Photo 27 : Visibilité depuis le sentier du GR654, à l'Ouest de la Ferme de Maison Rouge (Source : BE JC)



Photo 28 : Centre du village de Polisy (Source : BE JC)

La coupe CC' (Figure 7) illustre les perceptions éventuelles depuis la vallée de la Seine et le vignoble AOC Champagne de la Côte des Bars. Ce document graphique permettra aussi de rendre compte des potentiels effets du projet sur le village de Polisy (Photo 28) et la route D189.

Tout d'abord, en ce qui concerne la vallée de la Seine, on constate facilement que celle-ci n'accusera aucun effet visuel du projet solaire du fait de son éloignement et de son enfoncement dans le relief. Alors que la zone d'implantation est comprise entre 180 et 200 m d'altitude, la vallée de la Seine au niveau du village de Polisy affiche une altitude de près de 160 m. Dans l'intervalle des deux éléments, le relief dessine un coteau qui s'élève depuis Polisy jusqu'à atteindre 270 m puis le plateau décline progressivement vers la ZIP. En parallèle, plus de 5,5 km séparent la zone d'implantation et la vallée, alors l'isolement visuel de la vallée sur la ZIP est complet. Le village de Polisy est rivulaire de la Seine. Il se situe alors en contrebas des coteaux viticoles qui ferment la vallée à l'Ouest. Dans la même mesure que la vallée, ce village est visuellement isolé de la ZIP.

Enfin, en ce qui concerne la route D189, celle-ci est implantée sur le plateau à l'Ouest de la vallée de la Seine. Plus précisément, on note que cette route longe une micro-dépression ponctuelle au sein du plateau. Il s'agit d'un repli du coteau situé entre le Val Colas Robin et la côte de Val Vilaine. Cette situation place la route au sein d'un environnement cloisonné par le jeu du relief. D'autre part, le sommet de la côte du Val Colas Robin est coiffé d'une masse boisée dense qui appuie encore la fermeture de l'espace, notamment en direction de la zone d'implantation du projet. Cette route ne devrait présenter aucune visibilité sur le projet. Cette coupe montre bien qu'aucune visibilité n'est à attendre depuis le vignoble champenois qui incarne un enjeu important.

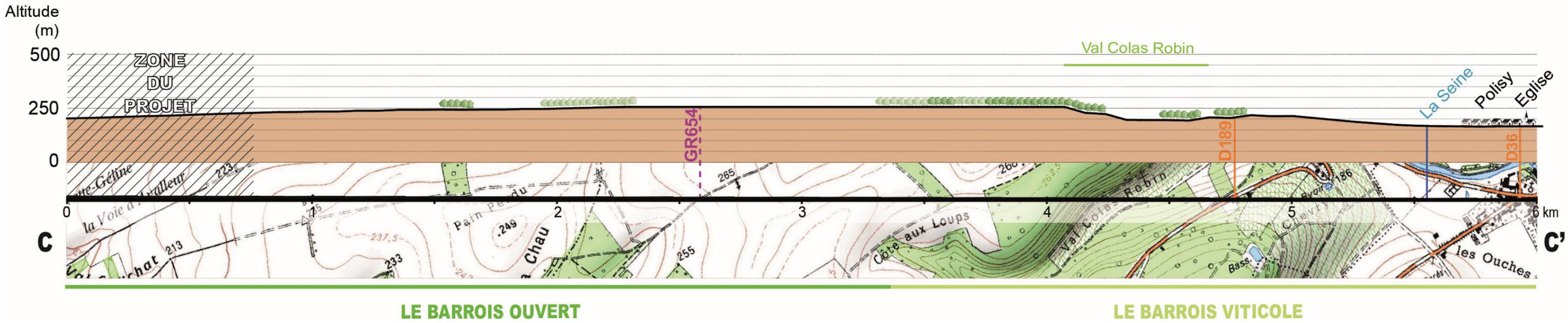


Figure 7 : Coupe topographique CC' entre la ZIP du projet et le village de Polisy (Source : BE JC)

II.7. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES

Le site d'implantation du projet est présenté comme un territoire rural, inscrit dans la Communauté de communes du Barséquanais en Champagne. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est inscrite au sein de la sous-unité du Barrois Ouvert, dans l'unité du Plateau Barrois. Toutefois, les sous-unités du Barrois Viticole, de l'Échancrure de la Seine en Champagne Humide et du Pays d'Armance sont inscrites au sein du territoire d'étude.

La ZIP prend donc place au sein d'un territoire au relief relativement peu marqué et au sein duquel les grandes cultures agricoles dominent. Le Barrois Viticole présente un relief bien plus marqué où les espaces de coteaux et vallées entaillées dominent. L'Échancrure de la Seine en Champagne Humide et le Pays d'Armance présentent un relief peu mouvementé et globalement en retrait. Toutefois, à l'inverse de l'Échancrure de la Seine en Champagne Humide, le Pays d'Armance présente une agriculture extensive qui répond au cahier des charges de l'AOC Chaource. Cette dernière sous-unité paysagère ainsi que le Barrois Viticole sont des enjeux au regard de potentiel projet solaire puisque, d'une part, celui-ci met en scène de nombreuse vignes AOC Champagne et, d'autre part, l'ambiance champêtre inhérente au Pays d'Armance rompt avec le motif moderne de tables solaires. Toutefois, en ce qui concerne le Barrois Ouvert, on constate que la ZIP est implantée sur ce territoire. La dominante agricole qu'on y observe relativise considérablement les potentiels effets de celui-ci sur le paysage.

Au sein du Barrois Ouvert, le projet se situe à proximité du village de Villemorien. Celui-ci incarne le premier point de vigilance pour la définition du projet solaire : limiter les visibilités depuis les habitations. Il s'agit toutefois du seul village susceptible d'être impacté par les effets du projet. Nombre de villages de l'aire d'étude se situent dans le fond de vallée de la Seine et sont donc ainsi visuellement isolés de la ZIP. Pour ce qui est de Jully-sur-Sarce, qui est le deuxième village le plus proche de la zone d'implantation derrière Villemorien, son implantation dans le fond de la vallée de la Sarce et en arrière-plan de masses boisées devrait la prémunir des potentiels effets du futur projet. Pour en revenir aux visibilités potentielles depuis Villemorien, celles-ci devraient se concentrer essentiellement aux entrées et sorties du village. Toutefois, des visibilités depuis le centre pourraient apparaître depuis l'accès du château, partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques. Cet édifice patrimonial pourrait aussi accuser des effets du futur projet. À l'image des villages, les autres monuments historiques ne devraient pas présenter de visibilités et/ou covisibilités avec le projet solaire.

Au sein des axes de découverte, seuls trois axes routiers devraient présenter des visibilités sur le projet solaire. Il s'agit tout d'abord de la D443 qui devrait se confronter directement aux tables solaires à l'endroit où elle jouxte la ZIP, mais aussi présenter des visibilités plus lointaines depuis le versant opposé de la Sarce, mettant ainsi la ZIP en covisibilité avec le village de Villemorien. En ce qui concerne la D32, les visibilités devraient essentiellement se concentrer au niveau de la façade Nord de Villemorien (pour les habitations adossées à la masse boisée de la Garenne). Quelques visibilités légères pourraient aussi apparaître depuis le Sud du village. Enfin, la D3, pourrait présenter des visibilités lointaines sur le futur projet depuis la portion comprise entre Villers-sous-Praslin et la D32. Pour ce qui est des GR (et GRP) et de la voie ferrée de Saint-Julien à Gray, ces axes ne présentent aucune sensibilité.

Le Tableau 3 synthétise les sensibilités liées à l'environnement paysager et patrimonial du projet :

Tableau 3 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine (Source : BE JC)

Thématiques		Sensibilité
Sous-unités paysagères	Barrois ouvert	**Faible**
	Barrois viticole	**Nulle**
	Pays d'Armance	**Nulle**
	Échancrure de la Seine en Champagne humide	**Nulle**
Occupation du sol - Agriculture -	Vignoble de la Côte des Bars	**Nulle**
	Prairies et prés	**Nulle**
	Grandes cultures	**Faible**
Occupation du sol - Boisements -	Différentes masses boisées du territoire d'étude	**Nulle**
Occupation du sol - Urbanisation -	Villemorien	**Modérée**
	Jully-sur-Sarce	**Nulle**
	Hameau d'Avaleur	**Nulle**
	Villes et villages de la vallée de la Seine	**Nulle**
Axes de découverte	D443	**Modérée**
	D32	**Modérée**
	D3	**Très faible**
	D93	**Nulle**
	D189	**Faible**
	GR2	**Nulle**
	GR654	**Nulle**
	GRP « Des deux Bars et du Champagne de la vallée de l'Ource »	**Nulle**
	Voie ferrée de Saint-Julien à Gray	**Nulle**
Patrimoine – Monuments historiques -	Château de Villemorien	**Modérée**
	Château de Vaux	**Nulle**
	Chapelle d'Avaleur	**Nulle**
	Église Saint-Louis	**Nulle**

Suite au recensement des différentes sensibilités étudiées, il est recommandé de garantir un recul suffisant du projet par rapport à la marge Est de Villemorien, afin de limiter les potentielles visibilités. D'autre part, la proximité de la D443 implique, de la même manière, d'adopter un recul des installations par rapport à la chaussée pour atténuer le caractère frontal de la visibilité attendue. La mise en place d'une haie permettrait encore de réduire l'effet attendu. Aussi, l'axe de la D32 offre certaines visibilités sur la zone d'implantation et le château de Villemorien (partiellement classé/inscrit au titre des monuments historiques) devrait offrir une fenêtre visuelle sur le futur projet. La prise en compte de ces éléments sera nécessaire pour garantir la meilleure insertion paysagère du projet.

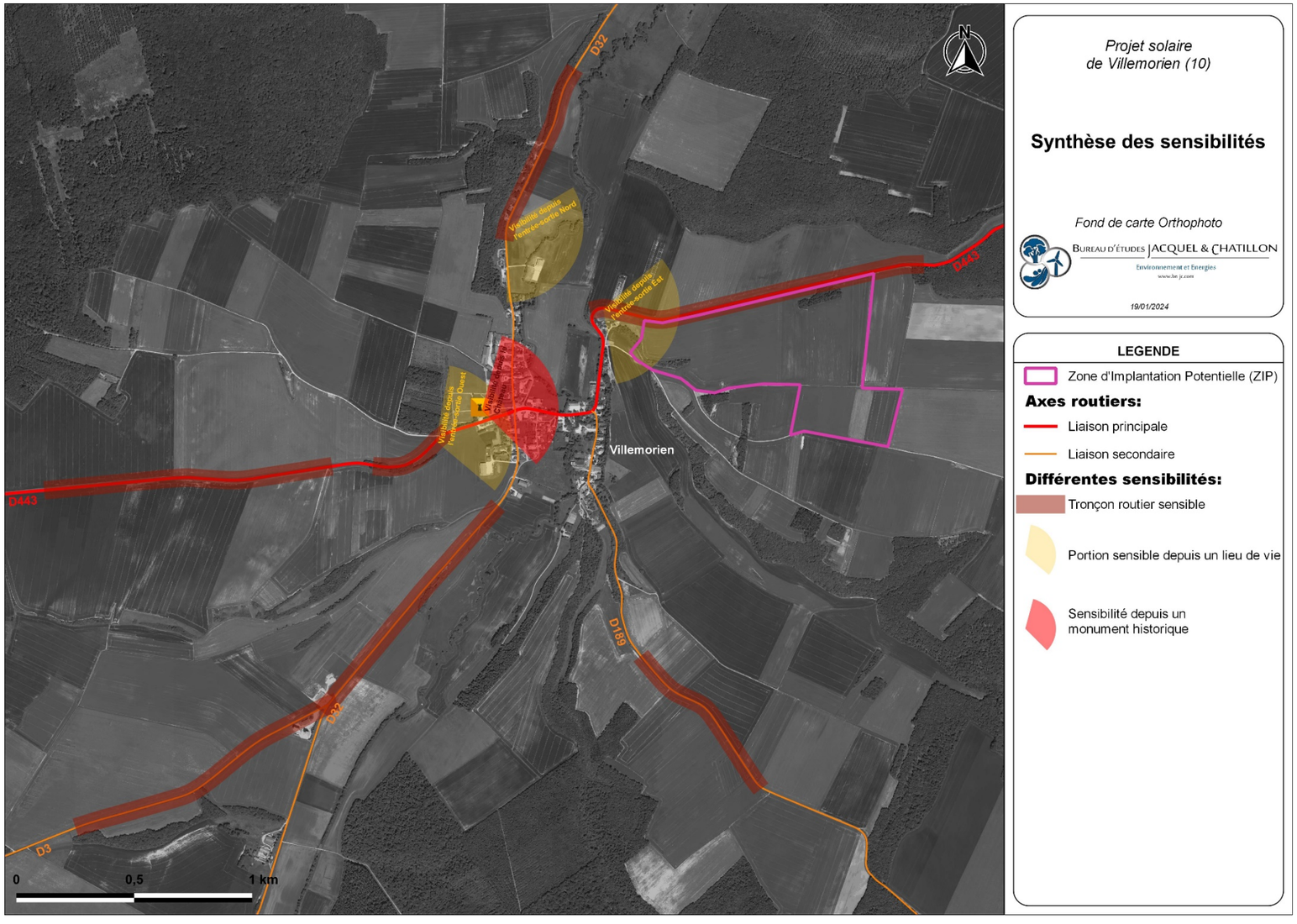
Chapitre III.
EVALUATION DES VARIANTES ET COMPOSITION DU PROJET RETENU

III.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

En fonction des contraintes identifiées au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger plusieurs variantes d'implantation qui ont permis de conclure sur le parti d'aménagement retenu. Deux variantes ont été définies et seront présentées.

Le choix du scénario sera fait en fonction des différents enjeux paysagers, écologiques, environnementaux, techniques et socio-économiques. Les pages suivantes présentent la partie paysagère de l'analyse comparative des deux variantes. Elle aboutit à la présentation d'un tableau comparatif du scénario retenu.

La position de la ZIP sur le rebord du plateau à l'Est de la vallée de la Sarce et du village de Villemorien induit des visibilités sur les extrémités qui présentent les plus grandes ouvertures visuelles, à savoir les entrées-sorties Ouest, Nord et Est. En parallèle, ces visibilités sur la ZIP s'inscrivent aussi dans la formalisation de sensibilités depuis les axes routiers de la D443 et de la D32. Outre la visibilité à attendre depuis la sortie Ouest de Villemorien, la route D443 présente des portions ouvertes sur la zone d'implantation depuis les espaces à l'Est et à l'Ouest du village. À l'Ouest, les portions sensibles sont celles qui présentent une altitude et une orientation tournée vers la ZIP de manière à ce que la vue se poursuive au-delà de la silhouette bâtie de Villemorien. À l'Est, la portion comprise entre la sortie Est du village et la lisière du boisement de la Côte l'Archer présente une interface directe avec la ZIP sur l'essentiel du linéaire. En ce qui concerne la route D32, le linéaire compris entre la sortie Nord du village et la Fontaine du Gris présente un recul suffisant à la ripisylve de la Sarce pour admettre des visibilités en contre-plongée sur le rebord du plateau occupé par la ZIP. Au Sud du village, un recul doit être pris par rapport à la sortie du village afin de dégager, là encore des visibilités en situation de contre-plongée sur l'extrémité du plateau où s'étend la ZIP. Jusqu'au croisement avec la route D3, cette route admet une ouverture visuelle sur la ZIP selon une fenêtre visuelle dans la végétation installée dans l'intervalle. Pour ce qui est de cette dernière route, elle présente un tracé sur un relief ascendant depuis le croisement avec la D32. Ainsi, depuis cet embranchement, la D3 présente des visibilités de plus en plus ouvertes sur la ZIP étant donné qu'elle prend progressivement de l'altitude mais aussi de plus en plus lointaines. Enfin, les visibilités depuis la route D189 se limitent à la portion la plus haute dans le relief du tracé et présentent un caractère très partiel du fait de la végétation inscrites dans l'intervalle qui fait filtre visuel. Pour finir, bien que le centre du village soit isolé visuellement de la zone d'implantation du fait du caractère filtrant de la trame bâtie, le château de Villemorien, partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques, présente une exposition visuelle du fait de sa position haute dans la réseau construit. Cette visibilité sur le projet est à nuancer car la partie classée se situe uniquement au rez-de-chaussée du château.



Carte 13 : Logiques de composition paysagère du projet solaire (Source : BE JC)

III.1.1. VARIANTE 1

La première variante propose l'implantation de 55 300 modules et s'inscrit sur une surface de 39,1 ha pour une puissance totale de 38,16 MWc.

L'implantation générale est disposée sur deux poches d'implantation. Une première plus importante (en termes d'emprise) longe le bosquet et la route D443. La seconde est plus étroite et est disposée au Sud-est de la première.

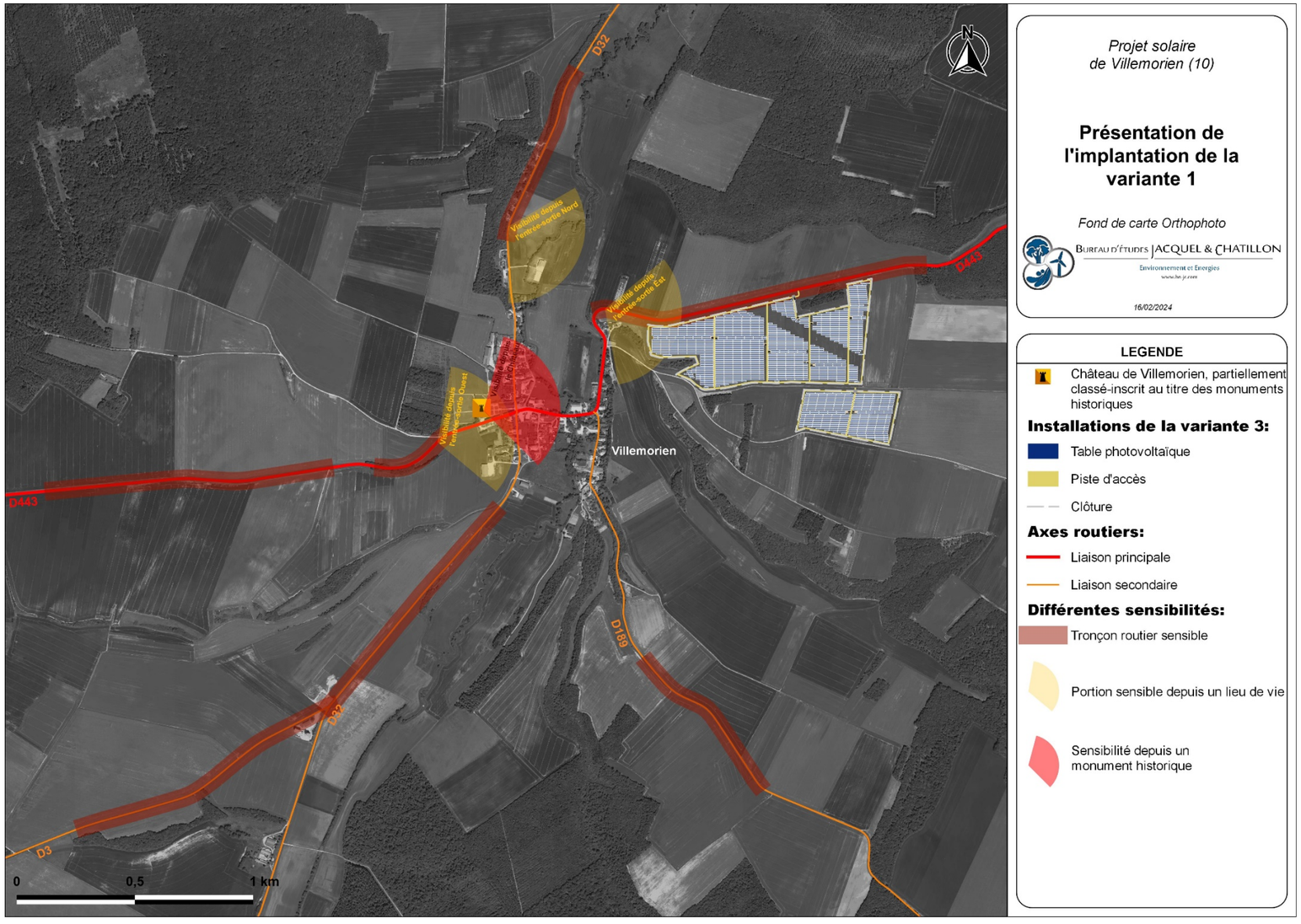
Par son implantation, cette première proposition de calepinage investit la quasi-totalité de la ZIP. Seule la partie basse et pentue du versant à l'extrémité Ouest ainsi que l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique ne présentent pas d'installations. D'ailleurs, ce recul nuit à la lecture des lignes de rangées implantées sur un axe Ouest/Est étant donné que le passage de ligne électrique traverse en diagonal le calepinage.

L'espace inter-rangées est relativement faible puisqu'il est de seulement 3 m. Cela implique un nombre très important de tables et une densité importante de l'ensemble. Ainsi, ces caractéristiques de l'implantation peuvent amplifier les effets depuis les points de vue les plus ouverts sur la ZIP.

Depuis l'extrémité Est de Villemorien, cette proposition pourrait induire des effets importants du fait que son implantation s'étende jusqu'à l'extrémité de la ZIP à l'Ouest. D'autre part, la densité d'installations ainsi que l'emprise importante qu'elles occupent pourraient accentuer les effets à attendre depuis les extrémités Nord et Ouest mais aussi depuis le château protégé au titre des monuments historiques.

Depuis la route D443, l'emprise importante adoptée par cette première proposition d'implantation devrait avoir pour effet d'induire un linéaire d'interface important entre la chaussée et l'occupation du projet, soit plus de 600 m.

Par son caractère massif en termes d'emprise et de densité, cette proposition de calepinage maximise les effets visuels à attendre sur les sensibilités paysagères et patrimoniales.



Carte 14 : Implantation de la variante 1 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC)

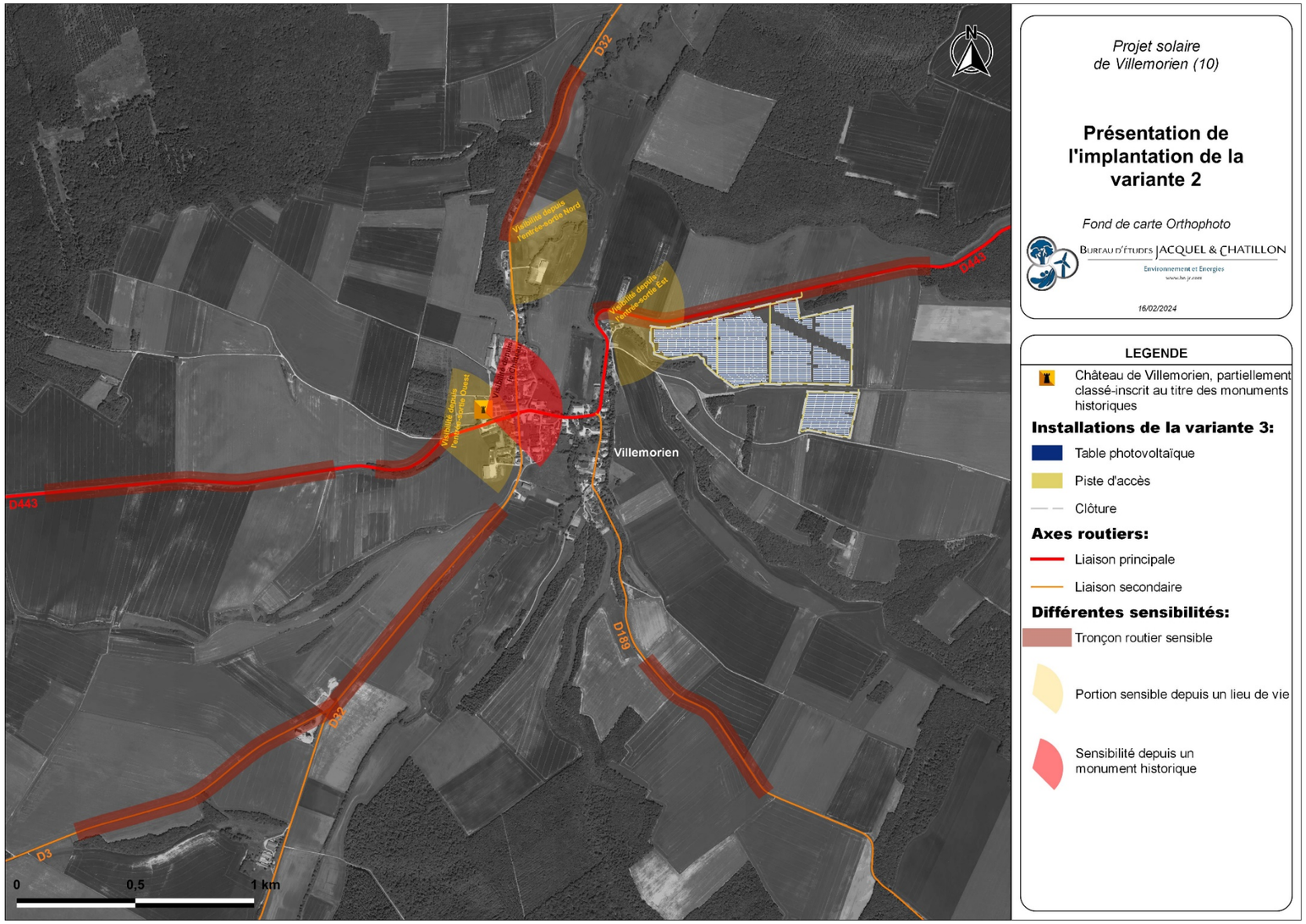
III.1.2. VARIANTE 2

La seconde variante propose l'implantation de 41 300 modules et s'inscrit sur une surface de 30,66 ha pour une puissance totale de 28,5 MWc.

L'implantation générale est disposée sur deux poches d'implantation. Une première plus importante (en termes d'emprise) longe le bosquet et la route D443. La seconde est plus étroite et est disposée au Sud-est de la première. Par rapport à la première variante, la présente propose une réduction de l'emprise du projet par l'Est, via un recul compris entre 50 m (au niveau de la partie Sud de la poche Nord d'implantation) et 180 m (au niveau de la poche Sud d'implantation). Pour le reste, l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique reste inchangé. Au même titre que pour la première variante, la prise en compte de la traversé de cette ligne contraint la lisibilité de l'organisation de l'implantion. De plus, l'espace inter-rangées est, là encore, inchangé. Cela implique un nombre très important de tables et une densité importante de l'ensemble. Ainsi, ces caractéristiques de l'implantation peuvent induire des effets notables depuis les points de vue les plus ouverts sur la ZIP.

Pour ce qui est des espaces périphériques et centraux (château) de Villemorien, les effets à attendre devraient être relativement similaire puisque la portion la plus à l'Est du projet n'est pas visible depuis ces espaces. Ainsi, la réduction de l'emprise de l'implantation par rapport à la première variante n'est pas visible depuis les espaces relatifs au village. Cependant, depuis la route D443, cette modification est bien visible puisque le linéaire d'interface entre la chaussée et l'occupation du projet est réduit de près de 100 m.

Par sa réduction de l'emprise par l'Est, cette proposition présente une réduction des effets qui se concentre depuis la D443, à l'Est de Villemorien.



Carte 15 : Implantation de la variante 2 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC)

III.1.3. VARIANTE 3

La troisième variante propose l'implantation de 21 840 modules et s'inscrit sur une surface de 28 ha pour une puissance totale de 15,07 MWc.

L'implantation générale est disposée sur trois poches d'implantation. L'unique poche Nord qui était présentée sur les variantes précédente est ici scindée en deux poches par le ménagement d'un espace sans installations au centre. D'autre part, par rapport à la seconde variante, la présente proposition propose une réduction de l'emprise de la poche Sud, par le Sud. Ainsi, un recul de près de 50 m s'observe par rapport à la première variante.

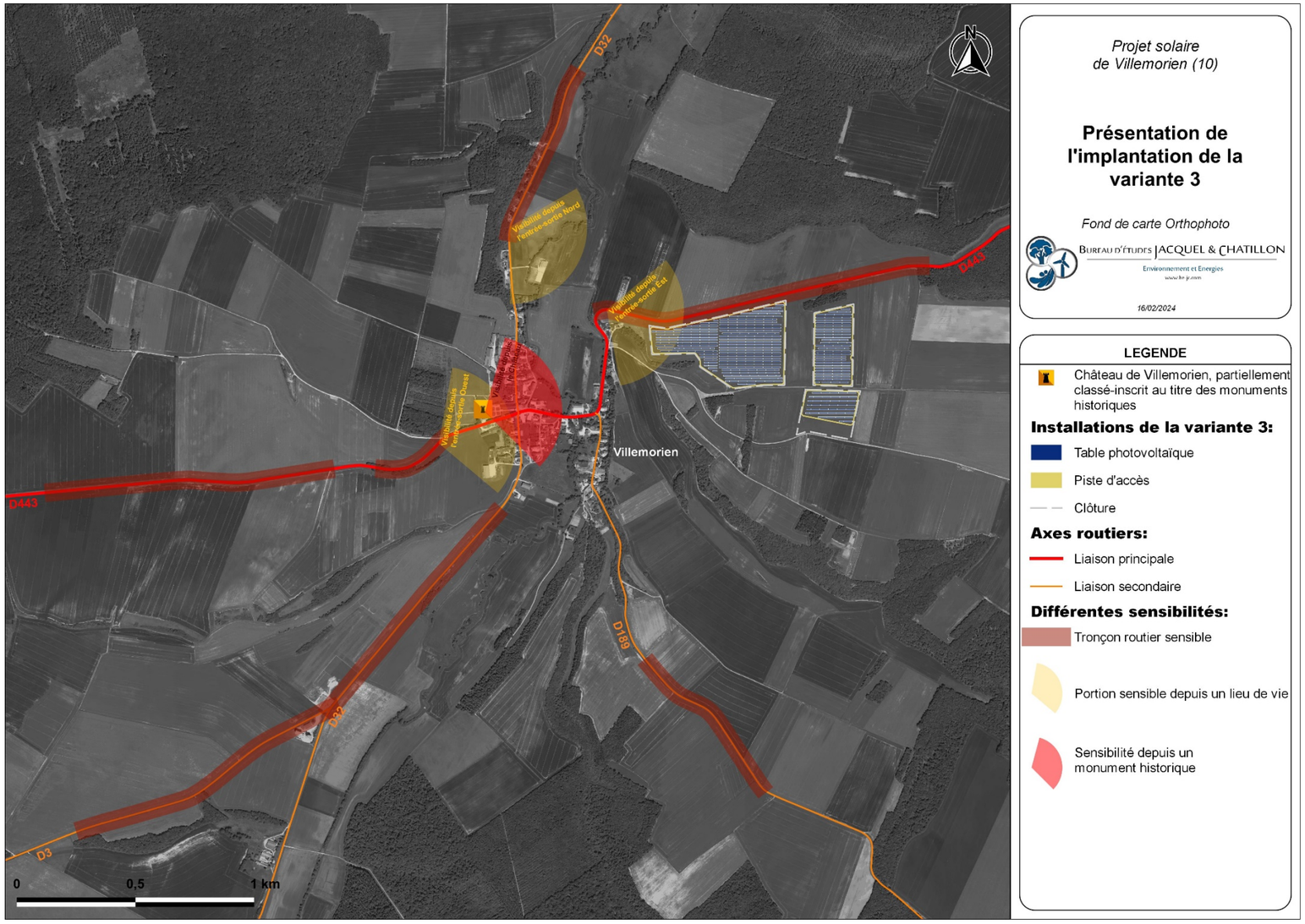
En ce qui concerne l'espace ménagé pour le passage de la ligne électrique il n'existe plus selon cette variante. Ainsi, le calepinage générale n'est pas contraint par le passage de cette ligne électrique. Toutefois, le partage de l'implantation du projet est divisé sur trois zones distinctes, ce qui induit un effet de mitage qui contraint la lisibilité générale.

Pour ce qui est de l'espace inter-rangées, il est différent selon cette variante puisqu'il est de 7,7 m pour les deux poches les plus au Nord et de 13 m pour celle au Sud. Bien que cette dichotomie d'espaces inter-rangées contraigne quelque peu la lisibilité de l'ensemble, la dilatation générale de ces espaces par rapport aux variantes précédentes devrait limiter la densité.

Pour ce qui est des espaces périphériques et centraux (château) de Villemorien, les effets à attendre devraient être quelques peu limités par la réduction de la densité du projet. Aussi, la réduction de l'emprise de l'implantation par la scission en deux poches devrait limiter l'effet à attendre.

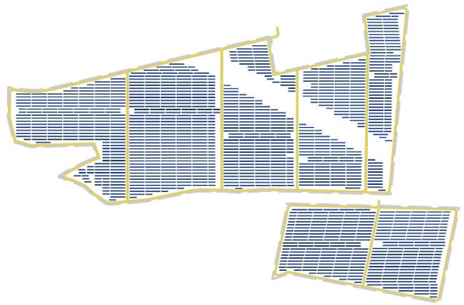
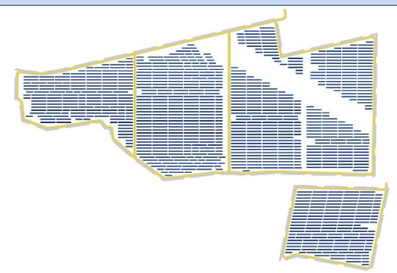
Depuis la route D443, cette même modification limite encore le linéaire d'interface entre la chaussée et l'occupation du projet. Il est réduit de près de 50 m.

Par sa réduction/division de l'emprise de la partie Nord de la zone du projet ainsi que le dilatement de l'espace inter-rangée, cette proposition présente une réduction générale des effets.



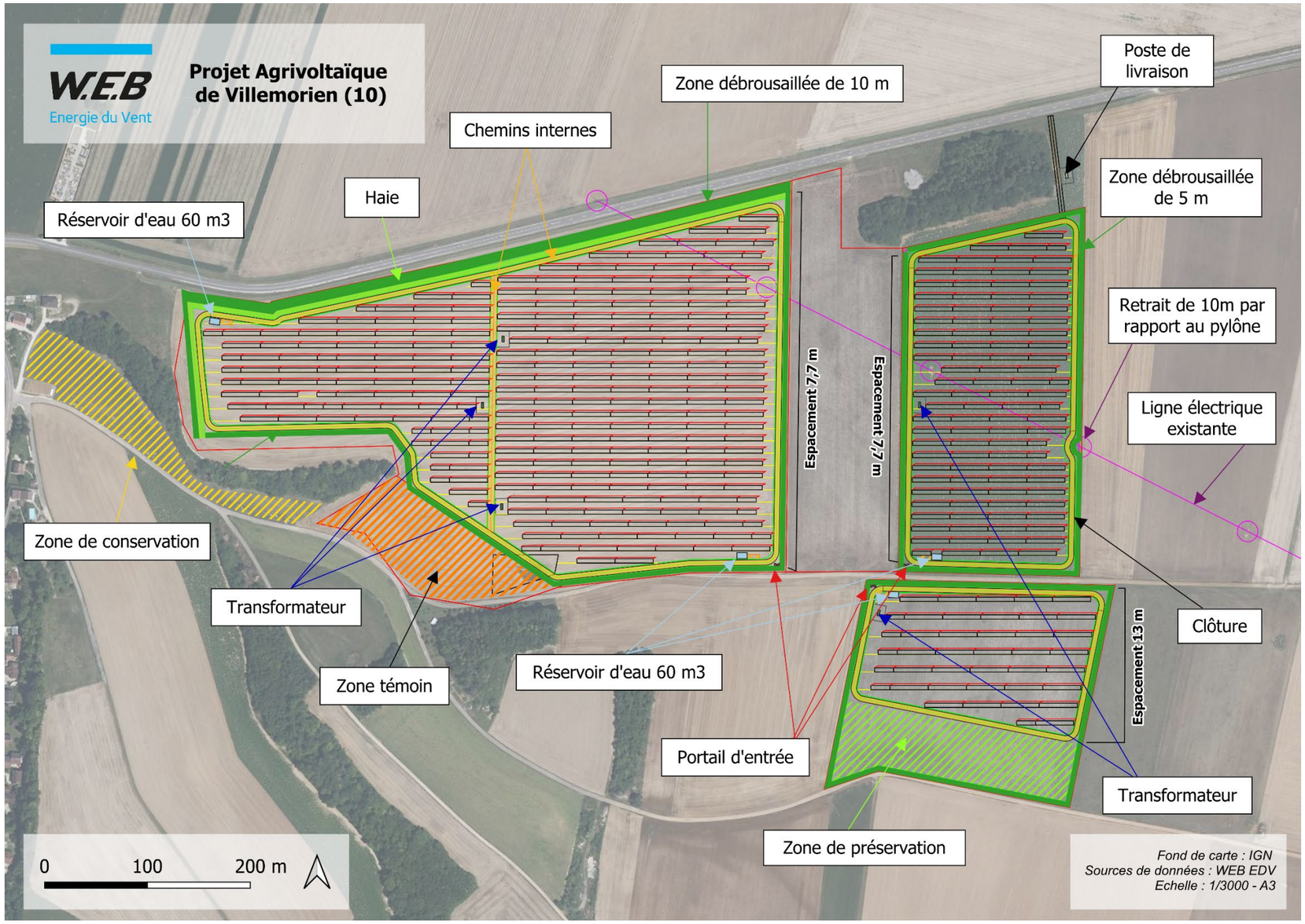
Carte 16 : Implantation de la variante 3 du projet agrivoltaïque de Villemorien (Source : BE JC)

Tableau 4 : Comparaison des trois variantes d'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Critères d'analyse	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Configuration			
Description	Le parc se divise en deux secteurs séparés par un chemin de terre. Le secteur Nord longe la route sur plus de 600 m. Le secteur Sud couvre une largeur (sur l'axe Ouest/Est) de près de 380 m. Ainsi, l'emprise de cette implantation couvre la quasi-totalité de la surface de la ZIP. D'autre part, l'inter-rangée de près de 3 m induit une implantation qui présente une densité marquée. Enfin, le passage d'une ligne électrique en diagonale au sein de l'implantation induit une coupure qui nuit la lisibilité du calepinage du secteur Nord.	Le parc se divise en deux secteurs séparés par un chemin de terre. Le secteur Nord longe la route sur près de 500 m. Le secteur Sud couvre une largeur (sur l'axe Ouest/Est) de près de 200 m. Ainsi, l'emprise de cette implantation ne couvre que partiellement la surface de la ZIP. D'autre part, l'inter-rangée de près de 3 m induit une implantation qui présente une densité marquée. Enfin, le passage d'une ligne électrique en diagonale au sein de l'implantation induit une coupure qui nuit la lisibilité du calepinage du secteur Nord.	Le parc se divise en trois secteurs puisque, contrairement aux deux variantes précédentes, le secteur Nord se divise en deux poches séparées par un vide de près de 140 m. Les deux secteurs Nord longent la route sur près de 450 m. Le secteur Sud couvre une largeur (sur l'axe Ouest/Est) de près de 200 m. Ainsi, l'emprise de cette implantation ne couvre que très partiellement la surface de la ZIP. D'autre part, les inter-rangées étant de 7,7 m et 13 m, elles induisent une implantation dont la densité est limitée par rapport aux deux variantes précédentes. Enfin, l'absence d'aménagement particulier par rapport au passage de la ligne électrique favorise la lisibilité du calepinage de cette proposition.
Implantation des tables solaires	Les rangées de tables s'établissent selon une orientation Ouest/Est pour une exposition vers le Sud. Outre l'aménagement du recul des tables par rapport au passage de la ligne électrique, le calepinage occupe l'essentiel de la surface de la ZIP.	Les rangées de tables s'établissent selon une orientation Ouest/Est pour une exposition vers le Sud. Outre l'aménagement du recul des tables par rapport au passage de la ligne électrique, le calepinage est réduit au niveau des secteurs Nord et Sud.	Les rangées de tables s'établissent selon une orientation Ouest/Est pour une exposition vers le Sud. Le passage de la ligne électrique ne fait pas l'objet d'un recul des tables par rapport au passage de la ligne électrique. Par contre, le secteur Nord est divisé en deux.
Surface occupée	39,1 ha	30,66 ha	28 ha
Incidences visuelles depuis la route D443	L'interface directe entre la chaussée et le projet sur plus de 600 m induit un effet frontal à attendre qui s'étendrait sur une grande distance.	La réduction de près de 100 m du linéaire d'interface directe entre la chaussée et le projet (par rapport à la variante 1) limite la distance sur laquelle l'effet frontal avec le projet est à attendre.	La réduction de près de 50 m du linéaire d'interface directe entre la chaussée et le projet (par rapport à la variante 1) limite encore la distance sur laquelle l'effet frontal avec le projet est à attendre.
Incidences visuelles depuis le village de Villemorien et le château (monument historique)	La densité de tables due à l'espace inter-rangées de près de 3 m devrait être visible depuis les franges de la trame bâtie du village et le château.	La densité de tables due à l'espace inter-rangées de près de 3 m devrait être visible depuis les franges de la trame bâtie du village et le château.	La dilatation de l'espace inter-rangées (porté à 7,7 m et 13 m) relativise l'effet du projet depuis les franges de la trame bâtie du village et le château.

Incidence forte	Incidence moyenne	Incidence faible

III.2. PRESENTATION DU PROJET RETENU



Carte 17 : Implantation du projet retenu (Source : BE JC, d'après données WEB Energie du Vent)

Au vu des sensibilités paysagères recensées à proximité des sites d'implantation du projet solaire, la variante 3 apparaît comme la plus favorable. En effet, son emprise sur le territoire est moins étendue, ce qui induit notamment des effets réduits depuis la route D443. D'autre part, le caractère plus dilaté de sa densité devrait relativiser les effets depuis les extrémités du village de Villemorien ou depuis le château partiellement classé-inscrit au titre des monuments historiques. Enfin, l'absence de recul des tables au sein de l'implantation pour le passage de la ligne électrique favorise l'unité de l'ensemble. Le projet définitif présente donc une emprise de 28 ha pour une puissance totale de 15,07 MWc.

Chapitre IV.
EFFET DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

IV.1. INCIDENCES PAYSAGERES

IV.1.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu est de chercher à intégrer le parc, tout en prenant en considération le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncée à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 29 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.1.2. LES DIMENSIONS DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

La Figure 8 présente les données techniques des installations solaires. Sur le plan paysager, le choix d'un gabarit influence principalement les paramètres suivants :

- les rapports d'échelle avec les éléments paysagers ;
- la surface des espaces impactés.

Pour l'ensemble des panneaux solaires du projet, la hauteur des infrastructures considérant leur inclinaison sera de près de 3.60 m. Ils sont montés sur des structures fixes dont les ancrages sont assurés par la mise en place de pieux.

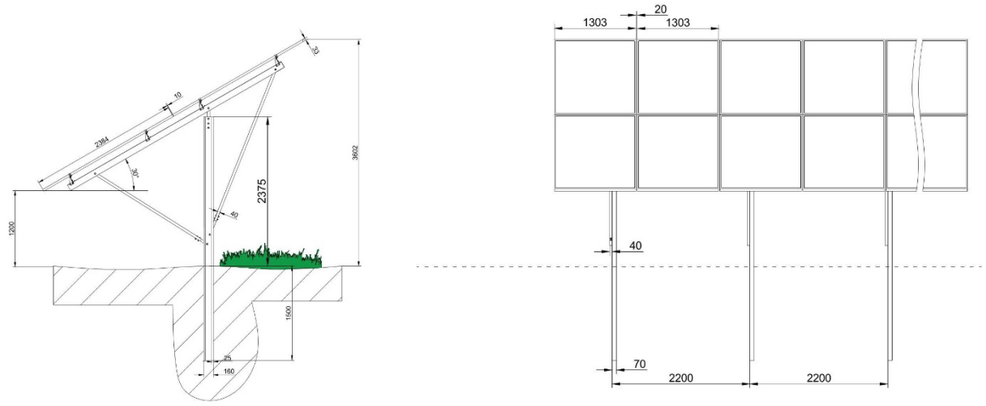


Figure 8 : Présentation des dimensions des installations solaires envisagées pour le parc photovoltaïque de Villemorien (Source : WEB Energie du Vent)

IV.1.3. Les Zones d'Influence Visuelle (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le projet serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation du projet agrivoltaïque (localisation) ;
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- La prise en compte ou non des obstacles (boisements, etc.). Ici, les boisements ont été soustrait de la zone de visibilité mais leur effet filtrant sur les espaces périphériques n'est pas considéré ;
- La hauteur des panneaux solaires et la hauteur de l'observateur ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 25 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 60). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels devront être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

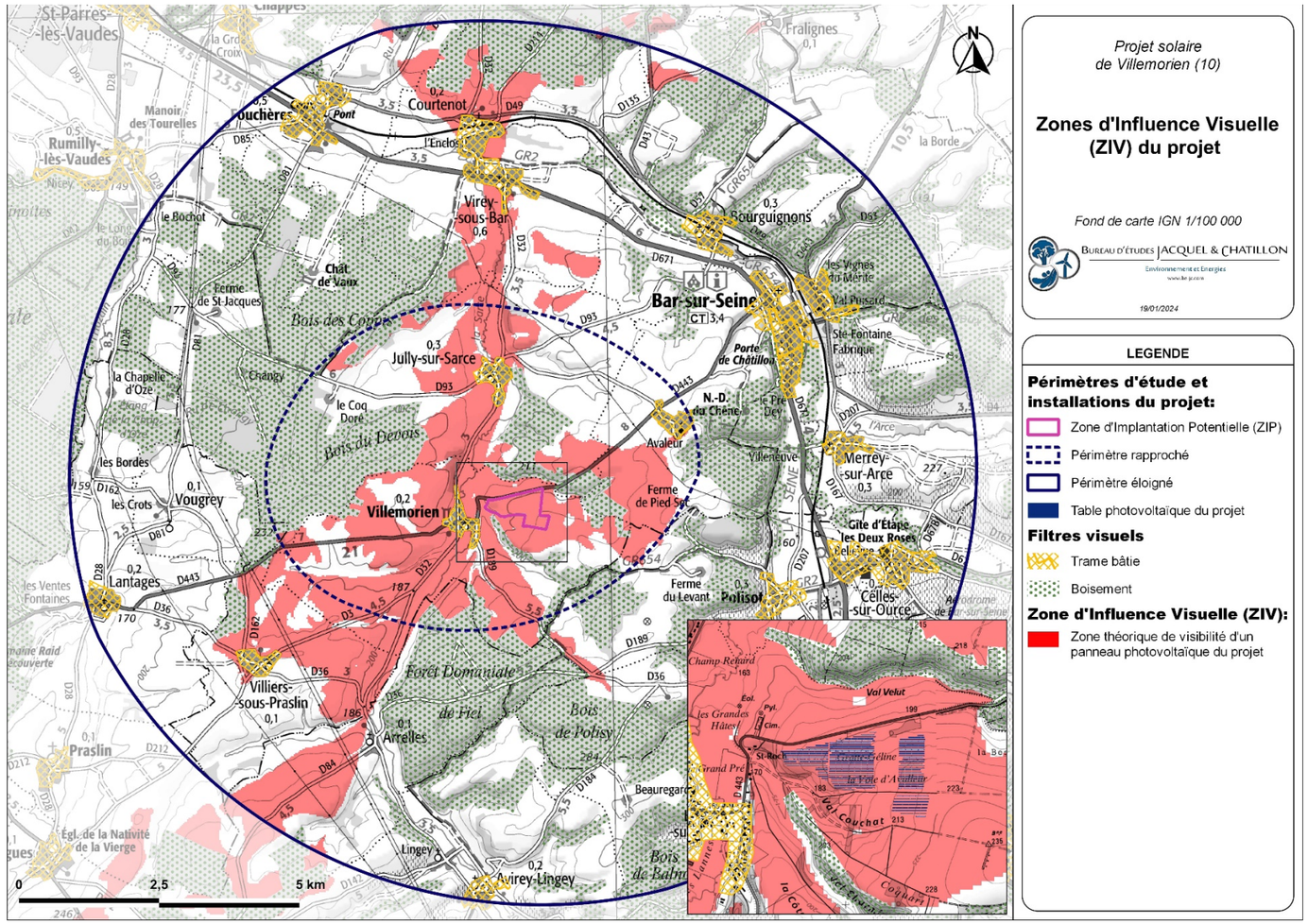
La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 2 m.



Figure 60 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Elévation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

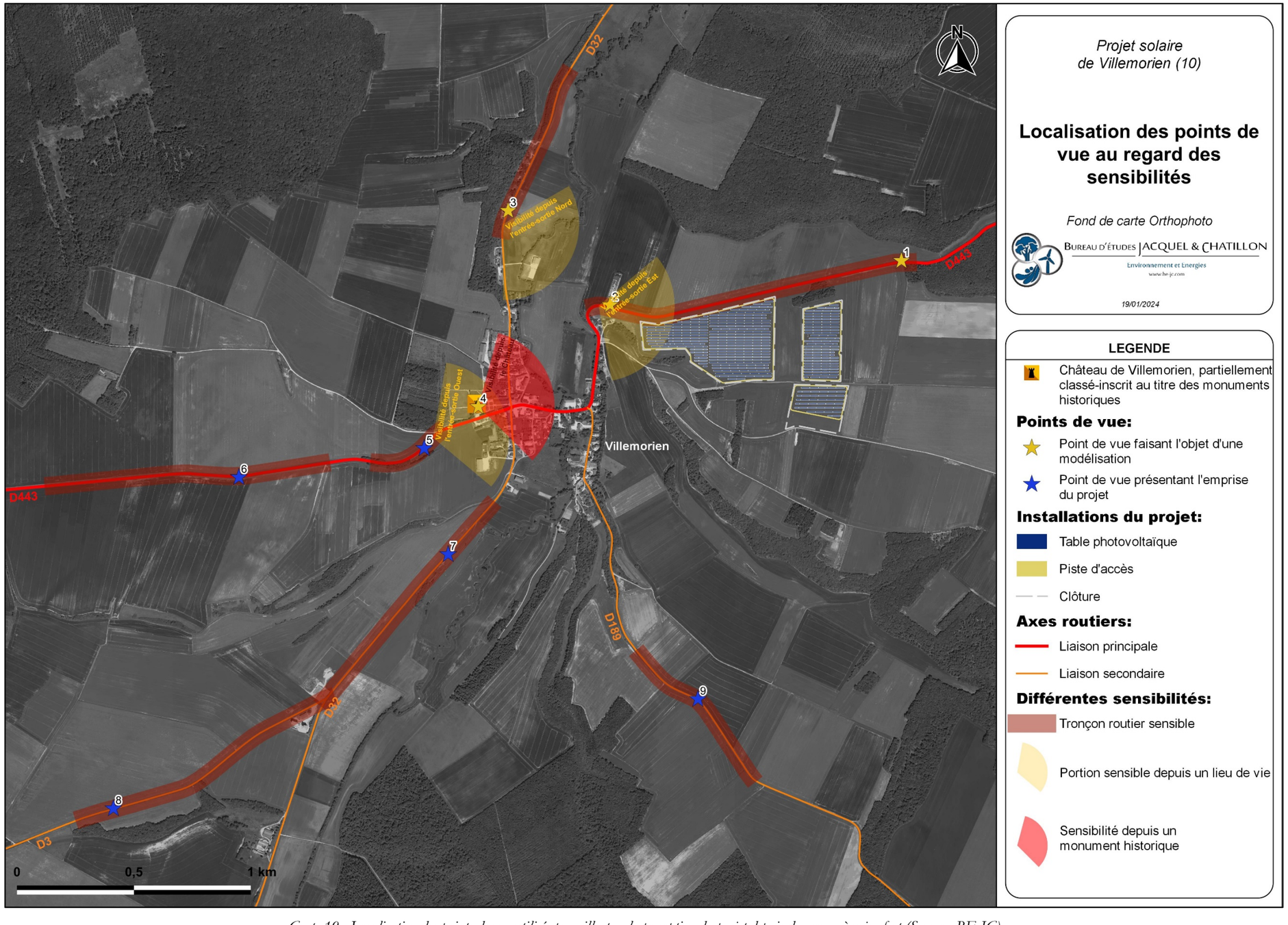
Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les panneaux solaires. Cette carte renseigne donc uniquement les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les panneaux. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Pour la cartographie, nous considérerons la ZIV du projet au sein du périmètre d'étude éloigné. Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur d'un panneau solaire. Ainsi il est important de considérer que ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'un panneau est perceptible. Le modèle est donc plutôt exagéré.

La carte de la ZIV (Carte 18) est directement induite par la carte topographique. La ZIV présentée sur ce document indique des visibilités qui se concentrent sur le fond de vallée de la Sarce et les versants périphériques. De plus, la partie du plateau située à l'opposé du boisement inscrit sur la Côte l'Archer est considérée comme zone de visibilité alors que la masse boisée constitue un filtre qui isole le projet de cet espace.



Carte 18 : Zones d'Influence Visuelle (ZIV) (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.1.4. PERCEPTION DU PROJET



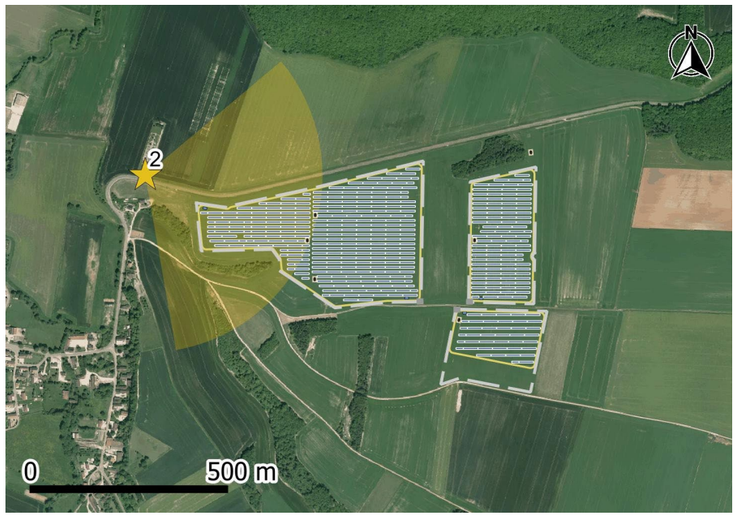
Carte 19 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort (Source : BE JC)

Comme le montre la Carte 19, les sensibilités relevées par rapport à la ZIP se concentrent au niveau de quelques enjeux, à savoir un lieu de vie, des axes routiers (axes de découverte) et un édifice patrimonial de proximité. Plus concrètement, il s'agit de visibilités depuis les extrémités Nord, Ouest et Est du village de Villemorien, depuis des portions des routes D443, D32, D3 et D189 et enfin depuis le monument historique partiellement classé-inscrit du château de Villemorien. Dans les pages suivantes, l'analyse des effets visuels du projet depuis chacune de ces sensibilités sera présentée afin d'évaluer les niveaux d'incidence visuelle pour chacune d'elles.

IV.1.5. INCIDENCE VISUELLE DU PROJET DEPUIS LE VILLAGE DE VILLEMORIEN

Au sein du village de Villemorien, la sensibilité est nulle étant donné que la densité bâtie et la position en fond de relief de la vallée de la Sarce contiennent complètement les visibilités en direction de la zone d'implantation. Depuis les marges Nord, Ouest et Est, l'espace présente des ouvertures visuelles plus importantes, notamment du fait d'une position plus haute dans le relief et davantage en recul par rapport aux bâtiments du village ou la ripisylve la Sarce.

IV.1.5.1. Incidences visuelles depuis la marge Est du village, sur la D443



Carte 20 : Localisation du point de vue n°2 (Source : BE JC)

Le point de vue n°2 (Carte 20) se situe à la sortie Est de Villemorien, sur la D443. Plus précisément, ce point de vue se place au niveau du cimetière du village. Cet espace bénéficie d'une bonne ouverture visuelle en direction de la ZIP. Ainsi, il offre une visibilité sur la pente du versant Est de la Sarce et donne à voir le rebord du plateau où s'installe le projet.

La Photo 31 montre le caractère incliné du paysage du versant Ouest de la vallée qui se présente. Toutefois, les filtres visuels sont relativement rares et n'entravent pas la visibilité sur les installations du projet les plus proches. Celui-ci présente ainsi un caractère relativement frontal au travers des tables implantées les plus à l'Ouest. En revanche, le jeu du relief limite considérablement la profondeur sur laquelle le projet est visible en arrière-plan des premières tables. Toutefois, la tracé de la route D443 libère la visibilité sur la succession de rangé vers l'Est. Ainsi, la profondeur du projet vers l'Est est plus perceptible au niveau de cette interface.



Photo 30 : Etat initial depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC)



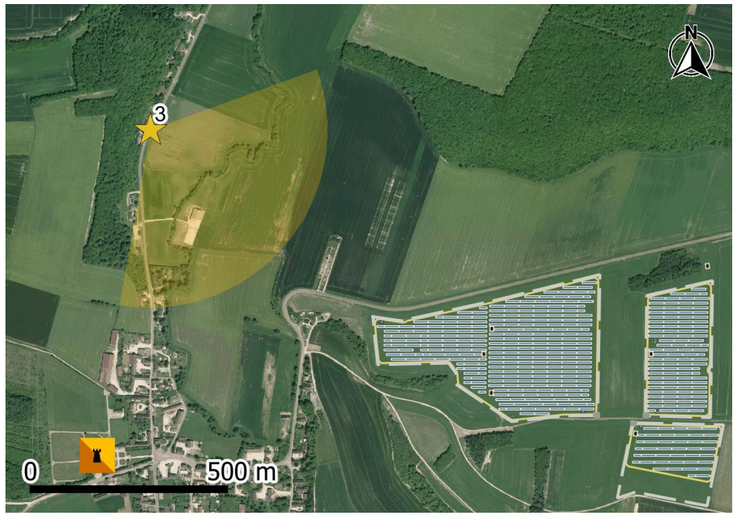
Photo 31 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC)

L'incidence visuelle du projet est faible à modérée depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 31

IV.1.5.2. Incidences visuelles depuis la marge Nord du village, sur la D32



Carte 21 : Localisation du point de vue n°3 (Source : BE JC)

Le point de vue n°3 (Carte 21) se situe à la sortie Nord de Villemorien, sur la D32. Plus précisément, ce point de vue se place au niveau des dernières maisons du village qui s'alignent par l'Ouest à la chaussée de la route, dans le fond de vallée. Cet espace bénéficie d'une ouverture visuelle en direction de la ZIP étant donné qu'il présente un recul suffisant à la ripisylve de la Sarce. Ainsi, il offre une visibilité sur le rebord du plateau au-dessus de la végétation des arbres alluviaux. Ainsi, la partie du projet installée le plus au Nord-ouest pourrait être visible dans ce cadre.

La Photo 33 montre le caractère légèrement fermé du paysage du fond de vallée depuis le point de vue. La ripisylve et le relief ascendant du versant constituent deux filtres qui limitent la profondeur de champ du paysage visible. Toutefois, la partie la plus au Nord-ouest du projet apparait au travers de la ripisylve. Du fait du recul de près de 760 m entre le point de vue et les tables les plus proches, la prégnance du projet est limité, notamment par rapport à la ripisylve de la Sarce qui s'élève en avant-plan. D'autre part, la profondeur de champ étant déjà limité par le jeu du relief du versant Est de la vallée, le projet n'induit pas une fermeture de l'horizon. Les installations épousent le modelé ascendant du versant et ne présentent pas un effet important dans le paysage.



Photo 32 : Etat initial depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 33 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°3, depuis la D32 au niveau de la sortie Nord de Villemorien (Source : BE JC)

L'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 33

IV.1.5.3. Incidences visuelles depuis la marge Ouest du village, sur la D443



Carte 22 : Localisation du point de vue n°5 (Source : BE JC)

Le point de vue n°5 (Carte 22) se situe à la sortie Ouest de Villemorien, sur la D443. Plus précisément, ce point de vue se place à l'arrière des derniers bâtiments du village à l'Ouest de la trame bâtie. Il permet ainsi d'offrir une covisibilité entre le village et le château (partiellement classé-inscrit aux monuments historiques) avec le projet, d'autant plus que la route D443 prend de l'altitude au gré qu'elle se prolonge vers l'Ouest. De cette façon, le point de vue présente une position ouverte sur le réseau construit du village et bénéficie d'un dégagement visuel partiel sur le plateau opposé à la vallée de la Sarce où s'inscrit le projet

La Photo 35 montre le caractère ouvert du paysage qui s'ouvre depuis le point de vue du fait de sa position dominante par rapport au village. La trame bâtie et la ripisylve de la Sarce ne contraignent que peu les visibilités sur le plateau opposé où s'implante le projet. La partie de l'implantation la plus à l'Ouest et qui longe la D443 est la plus visible depuis ce point de vue. La partie de l'implantation située au Sud du bosquet est en grande partie cachée à l'arrière des installations les plus à l'Ouest et ne sont donc que peu visibles. Enfin, la visibilité sur la partie du projet la plus au Sud-est est considérablement limité par les linéaires boisés installés sur le coteau et le rebord du plateau. De manière générale, le projet apparait relativement clairement au sein de la fenêtre visuelle qui s'ouvre sur le plateau opposé, bien que la végétation limite l'emprise visuelle visible. La masse de tables visibles apparait en superposition de la trame bâtie du village mais ne présente pas d'effet dominant du fait de l'émergence verticale limitée des installations (2,81 m). Vis-à-vis du château, la part visible de la façade est très limitée et est séparée du projet par de la végétation arborée implantée dans le domaine.



Photo 34 : Etat initial depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 35 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°5, depuis la D344 au niveau de la sortie Ouest de Villemorien (Source : BE JC)

Au vu de ces éléments, l'incidence visuelle est évaluée comme faible à modérée depuis ce point de vue et cette extrémité du village.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 35

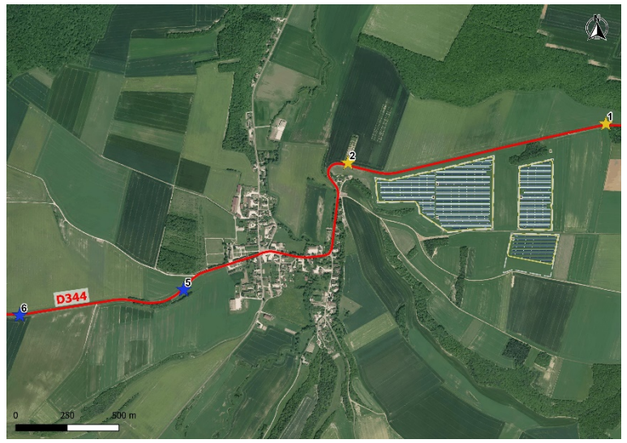
IV.1.6. INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LES AXES ROUTIERS

Parmi l'ensemble des routes inscrites dans le territoire d'étude, les sensibilités relevées ne concernent que les quatre routes D344, D32, D3 et D189. Cette sélection s'explique par la proximité de ces tracés à la zone d'implantation mais aussi par le jeu du relief qui les place en situations ouvertes en direction de cette dernière.

IV.1.6.1. Incidences visuelles depuis la D443

La route D443 constitue une route principale du territoire d'étude dont la sensibilité avait été évaluée comme modérée du fait de son interface directe avec la partie Nord de la ZIP. Une large partie de cette extrémité Nord de la ZIP est exploitée par l'implantation du projet, alors le projet devrait induire des vues frontales depuis le linéaire de contact. La Carte 23 renseigne des emplacements des points de vue qui seront présentés pour l'analyse des incidences du projet depuis cet axe routier. La présentation successive des points de vue n°6, 5, 2 et 1 permettra de rendre compte des incidences du projet selon le parcours sur cette route.

Les points de vue n°5 et 2 ont déjà été présentés au préalable à l'occasion de l'étude des incidences pour le village de Villemorien. Dans le cadre de l'étude des incidences depuis la route, la présentation de ces points de vue feront l'objet d'un rappel des analyses des effets présentés en amont.



Carte 23 : Localisation des points de vue le long de la D344 (Source : BE JC)



Carte 24 : Localisation du point de vue n°5 (Source : BE JC)

IV.1.6.1.1. DEPUIS LA PORTION A L'OUEST DE VILLEMORIEN



Photo 36 : Etat initial depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 37 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°6, sur la D344 à l'Ouest de Villemorien (Source : BE JC)

Le point de vue n°6 (Carte 24) se situe sur la portion de la route D443, à près d'un kilomètre à l'Ouest de Villemorien. Il bénéficie d'une vue ouverte vers le plateau d'implantation du projet étant donné qu'il prend place sur un point haut du relief du plateau à l'Ouest de la vallée de la Sarce. De plus, l'occupation exclusivement agricole de l'espace autour du point de vue favorise encore son ouverture visuelle.

La Photo 37 montre le caractère ouvert du paysage qui s'ouvre depuis le point de vue du fait de sa position et de son contexte paysager. La vue s'étire jusqu'au plateau opposé de la vallée de la Sarce dont le rebord Ouest apparait selon une fenêtre visuelle dans la végétation et présente des cultures agricoles avant l'implantation du projet (Photo 36). Par sa mise en place, une large partie des espaces visibles au sein de la fenêtre visuelle sont investis des installations photovoltaïques. Le village de Villemorien n'apparait que très peu en contrebas étant donné que l'essentiel de sa trame bâtie est dissimulé par de la végétation arborée, notamment celle du parc du château. L'apparition du projet ne concurrence pas l'échelle verticale des boisements au sein desquels les installations photovoltaïques s'inscrivent. En revanche, le projet uniformise le paysage à l'horizon en comblant un espace vide.

L'incidence du projet est faible depuis ce point de vue.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 37

IV.1.6.1.2. DEPUIS LES ENTREES-SORTIES OUEST ET EST DU VILLAGE DE VILLEMORIEN

Les points de vue n°5 et n°2 présentent respectivement les effets du projet depuis les extrémités Ouest et Est du village de Villemorien, sur la D443. Ces deux points de vue ont déjà été présentés au préalables afin d'évaluer les incidences visuelle du village depuis ces deux extrémités. Il s'agit des analyses présentées en pages 54 et 50. **Pour ces deux points de vue, le niveau d'incidence a été évalué comme faible à modérée du fait de la covisibilité avec le village de Villemorien (pour le point de vue n°5) et du rapport frontal avec les premières tables (pour le point de vue n°2).**

IV.1.6.1.3. DEPUIS LA PORTION A L'EST DE VILLEMORIEN

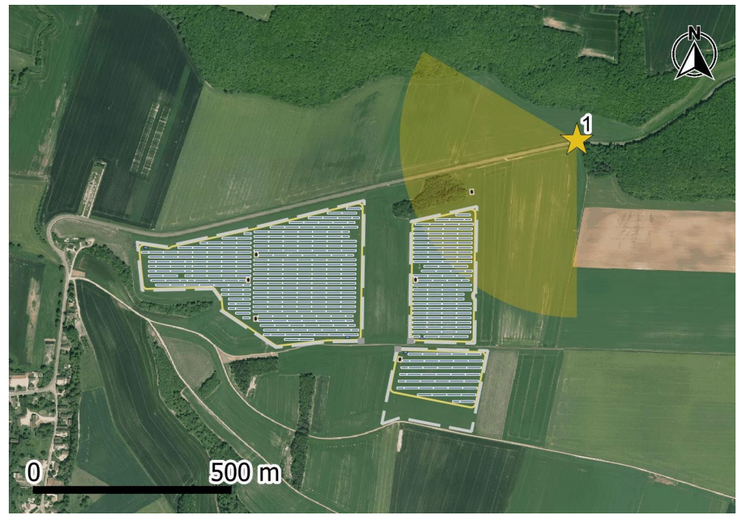


Photo 38 : Etat initial depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 39 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°1, sur la D443 à l'Est de Villemorien (Source : BE JC)

Le point de vue n°1 (Carte 25) se situe sur la portion de la route D443 à l'orée du boisement qui occupe la Côte l'Archer. Il bénéficie d'une vue ouverte vers la zone d'implantation du projet étant donné qu'il prend place sur le même plateau et que l'espace dans l'intervalle n'est occupé que par des parcelles agricoles. La distance de près de 330 m entre le point de vue et la table la plus proche devrait toutefois quelque peu limiter l'effet du projet.



Carte 25 : Localisation du point de vue n°1 (Source : BE JC)

La Photo 39 montre le caractère ouvert du paysage du plateau depuis le point de vue. Le caractère légèrement ascendant de la pente qui se présente le long du tracé de la D443, face à l'observateur limite toutefois quelque peu la profondeur de champ visuel. L'essentiel des visibilités se portent sur les installations implantées dans la poche d'implantation en arrière du bosquet. Etant donné le recul de plus de 300 m des tables les plus proches par rapport à l'observateur, la prégnance du projet est faible. En comparaison de l'émergence verticale des arbres du bosquet, les tables visibles présentent une prégnance significativement plus faible qui ne constitue pas une concurrence de rapport d'échelle. Le jeu du relief limite aussi l'emprise de la part visible du projet puisque la partie Sud de la poche d'implantation est cachée en arrière de la ligne d'horizon. Ainsi, l'emprise qu'occupe la masse de tables visibles est limitée dans le panorama. Enfin, le poste de livraison du projet est visible à l'orée du bosquet. Toutefois, le choix de revêtement de surface limite sa perception en superposition avec les arbres.

L'incidence du projet depuis ce point de vue est faible.

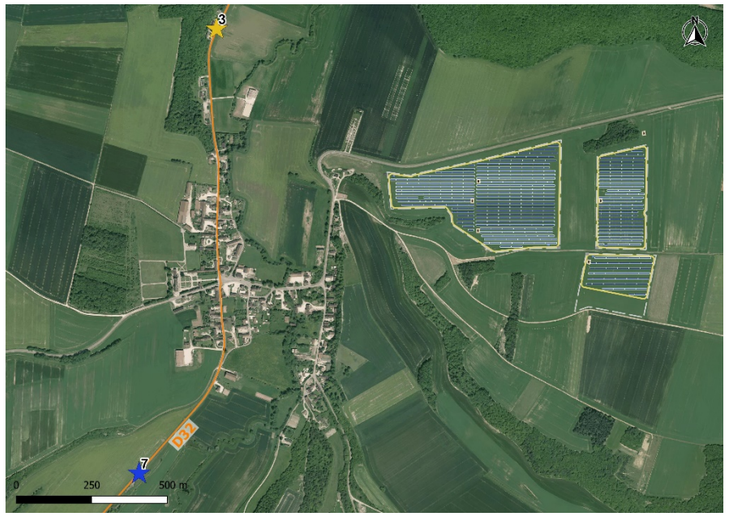
À l'interface directe de l'observateur avec la zone du projet depuis la D443, les effets visuels à attendre devraient être plus important. Ainsi, le niveau de sensibilité de la portion accolée à la zone du projet est modéré.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 39

IV.1.6.2. Incidences visuelles depuis la D32

La route D32 présente une sensibilité modérée à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Cela s'explique par les visibilités partielles qui se présentent depuis ce linéaire routier au sein du fond de vallée de la Sarce. Afin d'évaluer l'incidence du projet sur cette route, l'analyse des deux points de vue n°7 et 3 permet d'offrir une lecture du projet selon le parcours de cette route (Carte 26).



Carte 26 : Localisation des points de vue le long de la D32 (Source : BE JC)

IV.1.6.2.1. Depuis le Sud de Villemorien



Carte 27 : Localisation du point de vue n°7 (Source : BE JC)



Photo 40 : Etat initial depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 41 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°7, sur la D32 au Sud de Villemorien (Source : BE JC)

Le point de vue n°7 (Carte 27) se situe sur la portion de la route D32 au Sud de Villemorien. Le recul de près de 370 m par rapport aux premiers bâtiments du village permet de libérer la vue de potentiels filtres visuels. Le plateau opposé de la vallée apparait partiellement au travers de la végétation et en surplomb de la silhouette du village (Photo 40). Ainsi, le projet est en partie visible au sein des quelques fenêtres visuelles qui se libèrent de la végétation. La tâche d'occupation des tables n'est que peu visible.

Depuis cette potion de la route D32, l'incidence visuelle du projet est jugée faible.

IV.1.6.2.2. Depuis l'entree-sortie Nord de Villemorien

Le point de vue n°3 présente les effets du projet depuis la sortie Nord du village de Villemorien. Il a donc déjà été présenté au préalable au travers de la photo et la Carte 21 à la page 52. Le niveau d'incidence a été évalué comme faible du fait de l'effet filtrant de la ripisylve et de la faible prégnance visible des installations. **L'incidence depuis ce point de vue est donc faible.**



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 41

IV.1.6.3. Incidences visuelles depuis la D3



Carte 28 : Localisation du point de vue n°8 (Source : BE JC)

La route D3 présente une sensibilité très faible par rapport à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Bien qu'elle présente des visibilités sur celle-ci, sa distance limite les effets à attendre du projet.



Photo 42 : Etat initial depuis le point de vue n°8, sur la D3 (Source : BE JC)



Photo 43 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°8, sur la D3 (Source : BE JC)

Le point de vue n°8 (Carte 28) se situe sur la portion de la route D3 située à près de 3 km des tables du projet. La position haute du point de vue et le recul permettent de dégager de légères visibilités sur le rebord du plateau opposé où s'installe le projet (Photo 42). Par sa mise en place, une large partie des espaces visibles au sein de la fenêtre visuelle sont investis des installations photovoltaïques L'apparition du projet ne concurrence pas l'échelle verticale des boisements au sein desquels les installations photovoltaïques s'inscrivent. En revanche, le projet uniformise le paysage à l'horizon en comblant un espace vide. **L'incidence visuelle du projet est donc faible depuis ce point de vue et la route D3.**

IV.1.6.4. Incidences visuelles depuis la D189

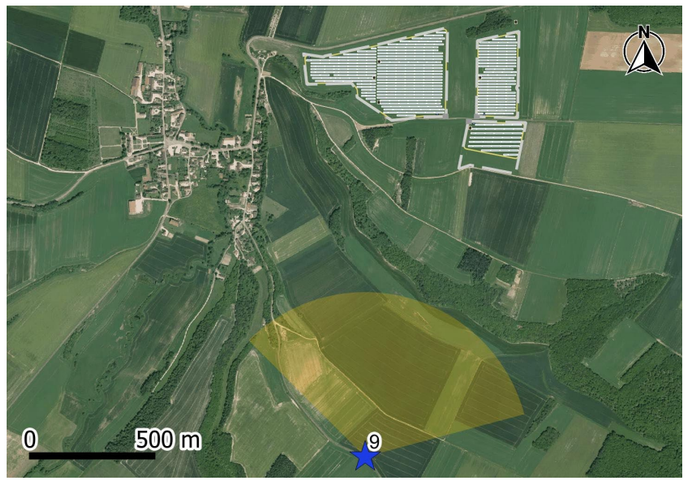


Photo 44 : Localisation du point de vue n°9 (Source : BE JC)

La route D189 présente une sensibilité faible par rapport à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Les visibilités qu'elle présente sur celle-ci se concentrent sur la portion la plus haute dans le relief et sont limités par l'effet filtrant de la végétation inscrite dans l'intervalle.



Photo 45 : Etat initial depuis le point de vue n°9, sur la D189 (Source : BE JC)



Photo 46 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°9, sur la D189 (Source : BE JC)

La Photo 46 montre le caractère segmenté du paysage du plateau du fait de la traversé du Val Charmis qui s'accompagne de boisement sur les coteaux. Ceux-ci limitent considérablement la part visible du plateau à l'opposé. Le projet étant installé dans cet espace, il n'apparait que partiellement au sein des espaces interstitiels au sein de la végétation. **Ainsi l'incidence visuelle du projet est faible depuis ce point de vue et la route D189.**



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 43

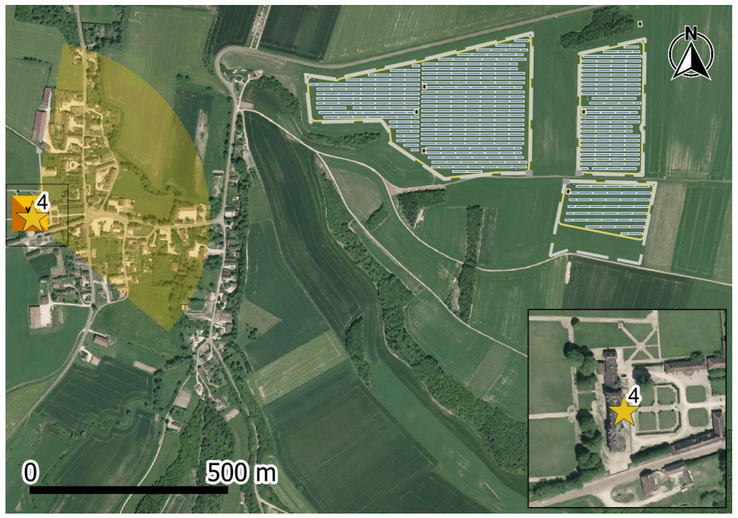


Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 46

IV.1.7. INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LE MONUMENT HISTORIQUE DU CHATEAU DE VILLEMORIEN

Le château de Villemorien présente une sensibilité modérée à la ZIP d'après l'analyse de l'état initial. Cela s'explique par les visibilités théoriques qui se dégagent depuis la bâtisse du fait de la visibilité de celle-ci depuis le cœur de la zone d'implantation (Photo 20, page 31). Afin d'évaluer l'incidence du projet depuis ce monument historique, des panoramas ayant fait l'objet de modélisation du projet ont été réalisés depuis la propriété. Pour rappel, l'accès au château (au niveau du portail) ne présente aucune visibilité sur la ZIP. Le projet n'est donc assurément pas visible depuis cet espace. Toutefois, la bâtisse étant visible depuis la ZIP, le choix des points présentés s'est concentré directement autour du château. Il s'agit tout d'abord d'un point de vue depuis l'entrée du château, au niveau de son parvis. Le second point de vue présenté offre un panorama en direction du projet depuis le premier étage du bâtiment. De manière générale, les potentielles incidences se concentrent au niveau de l'espace privé du château.

IV.1.7.1. Depuis le parvis du château



Carte 29 : Localisation du point de vue n°4 (Source : BE JC)

Le point de vue n°4 (Carte 29) se situe au niveau du parvis du château. Les visibilités en direction du projet se dégagent davantage par rapport à la limite de la propriété (portail d'accès) puisque le terrain et l'allée centrale présente une légère pente ascendante jusqu'à l'édifice protégé. De ce fait, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte qui s'étend au-delà de la ripisylve de la Sarce depuis le parvis du château. Ainsi, le projet est visible depuis ce point de vue.



Photo 47 : Etat initial depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 48 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4, au niveau du parvis du château de Villemorien (Source : BE JC)

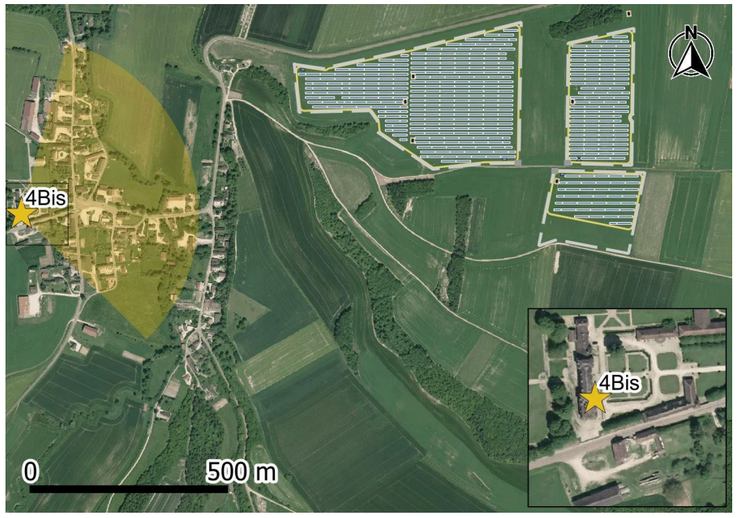
Comme le montre la comparaison de la Photo 47 et de la Photo 48, les installations du projet apparaissent très partiellement au-dessus de la canopée de la ripisylve de la Sarce. La part visible de l'ensemble du projet se limite à une partie de la poche d'implantation la plus à l'Ouest et qui occupe la pente descendante vers le fond de vallée. La masse visible de tables du projet se présente dans la continuité de la végétation des arbres de la ripisylve, ce qui rend relativement discret leur apparition dans le panorama. De plus, la distance de près de 800 m entre le point de vue et les tables les plus proches du projet limitent la prégnance visible des machines qui apparaissent dans un espace étroit entre la canopée et la ligne d'horizon. Ainsi, depuis la façade qui est inscrite au titre des monuments historiques, le projet est visible mais selon des proportions limitées par la végétation et la distance.

L'incidence visuelle du projet est donc considérée comme faible à modérée.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 48

IV.1.7.2. Depuis le premier étage du château



Carte 30 : Localisation du point de vue n°4Bis (Source : BE JC)

Le point de vue n°4 (Carte 30) se situe au niveau du premier étage du château. Plus précisément, il s'inscrit au niveau d'une chambre, ce qui constitue un espace habité du bâtiment. La visibilité en direction du projet est davantage dégagée par rapport à celle présentée au niveau du parvis. De ce fait, l'observateur bénéficie d'une vue ouverte qui s'étend au-delà de la ripisylve de la Sarce. Ainsi, le projet est visible depuis ce point de vue.

Comme le montre la comparaison de la Photo 49 et de la Photo 50, les installations du projet apparaissent au-dessus de la canopée de la ripisylve de la Sarce. La part visible de l'ensemble du projet se concentre essentiellement à une partie de la poche d'implantation la plus à l'Ouest et qui occupe la pente descendante vers le fond de vallée. La poche d'implantation inscrite plus à l'Est et en arrière-plan est aussi en partie visible. La masse visible de tables du projet se présente dans la continuité de la végétation des arbres de la ripisylve, ce qui relativise la visibilité de leur masse dans le panorama. De plus, la distance de près de 800 m entre le point de vue et les tables les plus proches du projet limitent la prégnance visible des machines. Ainsi, depuis le premier étage du château, le dégagement visuel offert par la prise de hauteur induit une visibilité significative sur une partie de la masse d'emprise du projet. Il est à souligner que ce niveau d'effet visuel concerne exclusivement les résidents du château puisque ce dernier n'est pas ouvert au public. De plus, le point de vue n°4 est davantage représentatif de l'effet du projet à attendre depuis le salon (dit du « sanctuaire de la folie ») protégé par un classement au titre puisqu'il se présente au rez-de-chaussée.



Photo 49 : Etat initial depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC)



Photo 50 : Modélisation du projet depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC)

Toutefois, étant donné que cette propriété est proposée à la location de courte durée, les effets du projet ont aussi un impact sur la vocation touristique du domaine.

L'incidence visuelle du projet est donc considérée comme modérée.



Présentation en pleine page de la modélisation de la Photo 50

IV.1.8. SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES

Dans l'objectif de présenter l'implantation la plus adaptée aux différentes contraintes, servitudes et sensibilités, dont paysagères et patrimoniales, le porteur de projet a dessiné trois variantes d'implantations différentes. La première s'installe sur une emprise de 39,1 ha pour une puissance de 38,16 MWc, la seconde s'installe sur une surface de 30,66 ha pour une puissance de 28,5 MWc et la troisième s'installe sur une surface de 28 ha pour une puissance de 15,07 MWc. L'analyse comparative paysagère de ces trois propositions a montré que la troisième est la plus adaptée à son contexte étant donné qu'elle propose une meilleure lisibilité du calepinage ainsi qu'une densité et une emprise moindre. Ces caractéristiques devraient permettre de limiter les effets à attendre depuis les différentes routes sensibles (notamment la D443), les extrémités du village de Villemorien ou encore depuis son château protégé au titre des monuments historiques.

L'étude des incidences de l'implantation retenue a été réalisée pour l'ensemble des sensibilités retenues. Pour le reste, le niveau d'incidence est globalement faible.

Le Tableau 5 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	**Faible**	Passages des engins, creusement des tranchées…
	Incidences sur le paysage habité	Permanentes	Directes	**Faible**	Bien que des vues relativement ouvertes sur le projet s'observent depuis les franges Ouest et Est de Villemorien, les effets depuis les propriétés devraient être moindre.
	Incidences sur le paysage traversé	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Le projet est visible admet des visibilités plus ou moins frontales depuis la D443. Depuis les autres routes sensibles, les effets relevés sont faibles
	Incidences sur les monuments patrimoniaux	Permanentes	Indirectes	**Modéré**	Des visibilités sur le projet s'observent depuis le château de Villemorien, notamment depuis le premier étage.

Tableau 5 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.1.9. EVOLUTION PROBABLES DU MILIEU PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions paysagères au sein de la ZIP en l'absence du parc agrivoltaïque de Villemorien seront relativement limitées sur une échelle de 30 ans. L'implantation du projet va induire une destruction des parcelles de cultures au profit d'une implantation herbacée propice au pâturage du bétail intégré au projet agrivoltaïque ainsi qu'à la fauche. Ainsi, en l'absence du projet, le parcellaire de cultures agricoles serait maintenu. **La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble sont peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte**.

Chapitre V. **MESURES DE REDUCTION**

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Villemorien, les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) pour le volet paysager et patrimonial se concentrent exclusivement sur la proposition d'une mesure de réduction.

V.1. PLANTATION D'UNE HAIE AU NIVEAU DU SECTEUR D'IMPLANTATION DE VILLEMORIEN

L'évaluation des incidences du projet a montré que les principaux effets se concentrent essentiellement à l'Ouest et au Nord de la zone d'implantation, depuis des axes routiers ou le château de Villemorien. Le tracé de la route D443 constitue le principal espace depuis lequel les effets du projet sont les plus prégnants. En effet, depuis l'interface directe avec la zone d'implantation, les visibilités sur les tables seront frontales depuis la chaussée. Aussi, la route D32 présente des visibilités sur la partie du projet qui longe la route D443 depuis la portion au Nord de Villemorien. Ainsi, la mise en place d'une haie le long de la route D443, à l'interface avec la poche Nord-ouest de la ZIP permettra de limiter la part visible des tables photovoltaïque depuis ces axes routiers. Depuis la route D443, elle devrait considérablement atténuer les effets dus aux visibilités frontales sur les installations photovoltaïques.

D'autre part, la présentation de la visibilité sur le projet depuis le premier étage du château de Villemorien a montré que la position haute de l'observateur dégage des visibilités. La plantation d'une haie le long de l'extrémité Ouest de la poche Nord-ouest de la ZIP pourrait quelque peu limiter ces visibilités. Aussi, ce linéaire planté devrait limiter les visibilités sur le projet depuis la sortie Est de Villemorien puisqu'il se connecte au linéaire de haie le long de la D443. Ainsi la haie forme une ligne continue sur ces deux extrémités de la poche Nord-ouest de la ZIP. L'ensemble s'étend sur une longueur de près de 730 m (voir Carte 31).

Au vu de la place déjà occupée par le végétal autour des installations du projet, il est indispensable de s'appuyer sur la flore en place pour constituer la palette végétale de la haie. Ainsi, des essences locales devront être proposées, comme du noisetier (Corylus avellana), du prunelier (Prunus spinosa), du charme (Carpinus betulus) ou encore du cornouiller sanguin (Cornus sanguinea).

Par cette disposition, la haie se place dans l'intervalle avec le projet depuis les deux zones de visibilités des installations. Ces deux zones de visibilités sont illustrées par les points de vue n°5 (page 50) et n°6 (page 66).

Dans l'objectif de mutualiser les bénéfices liés à la mise en place de cette haie, la palette végétale choisie se base sur des espèces locales qui présentent un intérêt écologique en plus de constituer un masque visuel limitant les effets des installations du projet. Ainsi, les essences suivantes sont choisies : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Merisier (*Prunus avium*), Alisier blanc (*Sorbus aria*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Charme (*Carpinus betulus*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Épine noire (*Prunus spinosa*), Érable champêtre (*Acer campestre*), Noisetier (*Corylus avellana*), Viorne mancienne (*Viburnum lantana*) ou encore Viorne obier (*Viburnum opulus*).



Carte 31 : Présentation de l'aménagement de la haie autour de la ZIP (Source : BE JC)

Les modélisations présentant la haie depuis les points de vue n°2 et 4Bis sont présentés en page suivante.

Pour la mise en place de cette plantation, un budget de 11000€ est alloué (cf Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000, Ecosphère).



Photo 51 : Modélisation de la haie depuis le point de vue n°2, depuis la D443 au niveau de la sortie Est de Villemorien (Source : BE JC)

La Photo 51 présente l'aménagement de la haie depuis le point de vue n°2, au niveau du cimetière de Villemorien, le long de la D443. Cette modélisation est à mettre en parallèle de la Photo 31 et de l'argumentaire de la page 50. Celle-ci a conclu à une incidence jugée faible à modérée du fait du rapport frontal des installations depuis cette sortie Est du village. La mise en place de la haie permet de complètement contenir la visibilité sur les tables inscrite dans l'alignement de l'extrémité Ouest de la poche d'implantation. De plus, depuis ce point de vue, la haie limite considérablement la vue sur les tables visibles dans l'alignement de l'extrémité de la poche d'implantation que longe la route D443. Depuis le linéaire de la route directement à l'interface avec la haie, les visibilités devraient être considérablement, voire complètement réduites du fait du faible recul de l'observateur par rapport à ce linéaire planté. **Ainsi, suite à la mise en place de la haie, le niveau d'incidence résiduelle depuis le point de vue n°2 est faible.**



Photo 52 : Modélisation de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau du premier étage du château de Villemorien (Source : BE JC)

La Photo 52 présente l'aménagement de la haie depuis le point de vue n°4Bis, au niveau d'une chambre du premier étage du château de Villemorien. Cette modélisation est à mettre en parallèle de la Photo 50 et de l'argumentaire de la page 66. Celle-ci a conclu à une incidence jugée modérée du fait de la visibilité relativement franche sur les installations du projet qui se présente depuis le premier étage de l'édifice. La mise en place de la haie limite quelque peu la visibilité sur l'extrémité Ouest du projet. Toutefois, l'incidence visuelle reste marquée depuis cet espace de l'édifice étant donné que les installations sont implantées sur une pente du versant opposé de la vallée de la Sarce. Ainsi, l'émergence opaque que présente la haie, n'est pas suffisamment haute pour complètement dissimuler les tables du projet. Le projet reste en grande partie visible depuis le point de vue. Toutefois, il convient d'ajouter que le choix de ce point de vue renvoie à un lieu de vie du château qui n'est pas protégé au titre des monuments historiques (salon dit « Sanctuaire de la Folie », au rez-de-chaussée). La sensibilité ici impactée sur le projet est ainsi moindre par rapport aux parties de l'édifice protégées. Pour rappel, le point de vue n°4 est davantage représentatif de l'effet du projet à attendre depuis le salon protégé puisqu'il se présente au rez-de-chaussée. **L'incidence résiduelle reste modérée.**

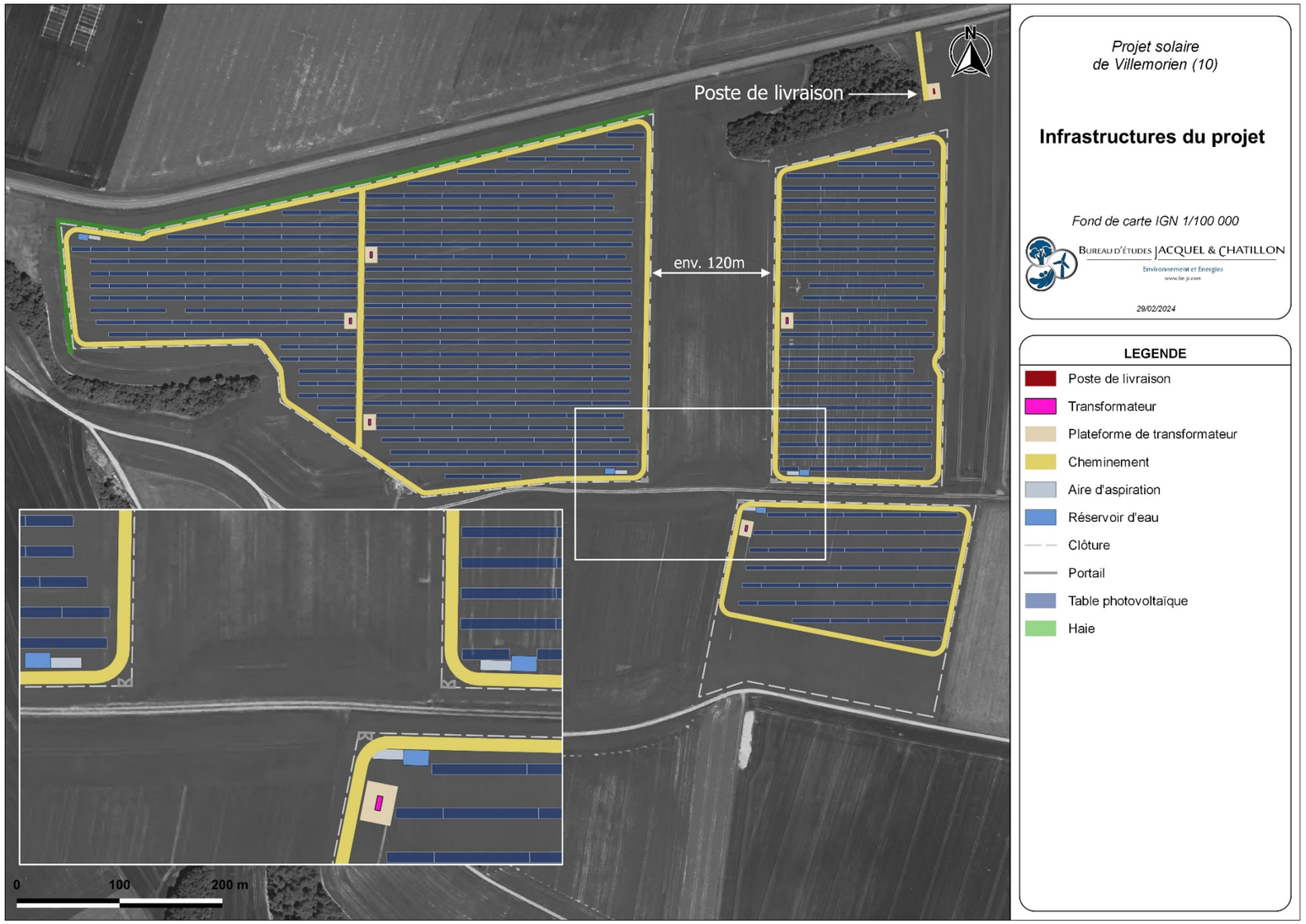
V.2. ADAPTATION DES INSTALLATIONS ANNEXES DU PROJET AU CONTEXTE PAYSAGER

Outre les tables photovoltaïques, la création d'un projet agrivoltaïque implique d'autres installations périphériques et nécessaires à son bon fonctionnement. Il s'agit notamment des postes de livraison, de la clôture et des portails ainsi que des citernes souples.

Pour le projet solaire de Villemorien, le développeur a prévu un poste de livraison ainsi que cinq postes de transformation. Comme on le constate sur la Carte 32, la plus grande poche d'implantation compte trois postes de transformation quand les deux autres en compte un chacun. Pour le premier secteur, les transformateurs sont inscrits de part et d'autre du cheminement central qui divise en deux l'implantation des tables. Pour les deux autres secteurs, ils sont implantés à l'extrémité Ouest des surfaces d'occupations des tables. Pour ce qui est du poste de livraison, il est installé en marge des différents secteurs d'implantation puisqu'il est prévu au niveau de la lisière Est du bosquet qui longe la D443. Un cheminement spécifique lui est dédié depuis cette route.

Concernant les postes de livraison, les dimensions maximales sont de **9,2 m de longueur, 2,6 m de largeur (soit 23,9 m²) sur 2,64 m de hauteur.** Pour faciliter l'insertion de ces petites structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. **Dans le cas présent, ces postes prendront une teinte verte (RAL 6005) afin qu'ils s'intègrent au mieux dans le paysage. Ce choix a été fait en concordance avec les préconisations émises lors du pôle EnR du 26 Mars 2024.**

Afin d'assurer une cohérence d'ensemble et garantir la meilleure insertion paysagère, l'ensemble des autres installations annexes du projet adoptera la même teinte verte (RAL 6005). Il s'agit des postes de transformation, de la clôture grillagée, du portail d'accès et des réservoirs d'eau. En ce qui concerne les cheminements, les aires d'aspiration et les plateformes de transformateur, elles seront composées d'un concassé dont la teinte s'inspire des chemins alentours.



Carte 32 : Présentation des installations annexes du projet (Source : BE JC)

Chapitre VI. **CONCLUSION**

Le projet agrivoltaïque de Villemorien est envisagé sur une ZIP de près de 43 ha qui se présente sur le rebord Ouest du plateau qui domine la vallée de la Sarce à l'Ouest du village. Outre quelques bosquets, la zone d'implantation prend place exclusivement sur des emprises agricoles.

L'analyse des enjeux du territoire d'étude au regard de la situation de la ZIP a permis de faire ressortir les principales sensibilités. Celles-ci se concentrent au niveau du réseau routier de proximité et plus précisément depuis les tronçons les plus dégagés sur le paysage alentour et notamment vers la zone d'implantation. Ainsi, cela concerne la route D443, la D32, la D3 et la D189. Cette première présente la principale sensibilité étant donné qu'elle longe la ZIP au Nord. D'autre part, bien que le centre du village de Villemorien ne présente aucune visibilité étant donné son installation en fond de vallée et le caractère filtrant de sa trame bâtie, des vues plus ou moins ouvertes en direction de la ZIP depuis ses extrémités Ouest, Nord et Est ont permis de considérer une sensibilité pour ce village. Enfin, le château de Villemorien, bien qu'inscrit au cœur du village, présente des visibilités sur la ZIP depuis sa bâtisse protégée au titre des monuments historiques. Ainsi, cet élément patrimonial constitue une sensibilité à considérer.

Dans l'objectif de présenter l'implantation la plus adaptée aux différentes contraintes, servitudes et sensibilités, dont paysagères et patrimoniales, le porteur de projet a dessiné trois variantes d'implantations différentes. La première s'installe sur une emprise de 39,1 ha pour une puissance de 38,16 MWc, la seconde s'installe sur une surface de 30,66 ha pour une puissance de 28,5 MWc et la troisième s'installe sur une surface de 28 ha pour une puissance de 15,07 MWc. L'analyse comparative paysagère de ces trois propositions a montré que la troisième est la plus adaptée à son contexte étant donné qu'elle propose une meilleure lisibilité du calepinage ainsi qu'une densité et une emprise moindre. Ces caractéristiques devraient avoir pour effet de limiter les effets à attendre depuis les différentes routes sensibles (notamment la D443), les extrémités du village de Villemorien ou encore depuis son château protégé au titre des monuments historiques.

L'étude des incidences de l'implantation retenue a été réalisée pour l'ensemble des sensibilités retenues. De manière générale, l'occupation du projet sur seulement 28 ha au sein des 43 ha de la ZIP relativise les effets du projet au sein du contexte paysager. D'autre part, les principales incidences concernent la route D443, les extrémités Ouest et Est de Villemorien et le château protégé au titre des monuments historiques. Pour le reste, le niveau d'incidence est globalement faible.

Dans l'objectif de limiter les principales incidences depuis la D443, l'extrémité Est du village et le château protégé, le porteur de projet a fait le choix de proposer la mise en place d'une haie sur une partie de l'extrémité de la portion Ouest de la zone d'implantation. Celle-ci a pour objectif de filtrer, voire contenir, les visibilités sur les installations du projet depuis les espaces les plus exposés, notamment la D443. Pour cela, c'est près de 730 m qu'il est prévu de planter entre le linéaire d'interface avec la route D443 et l'extrémité Ouest. Afin de faire bénéficier cette mesure au bon fonctionnement écologique du site de projet, le choix des essences végétales s'est porté sur des espèces locales. La mise en place de cette haie devrait permettre de limiter les incidences visuelles depuis la D443 et la sortie Est de Villemorien. Depuis le premier étage du château, l'effet filtrant de cette haie est moins efficace pour limiter les effets visuels des installations photovoltaïques dans le paysage.

Enfin, le choix de couleurs ou revêtements qui s'inspirent de l'environnement paysager pour les structures annexes du projet a pour effet de limiter leurs effets visuels.

9.3 Annexe 3 : Etude de potentialité agronomique

Formation, Etude, Expertise

Agronomie, Pédologie

DIAGNOSTIC AGRICOLE

Evaluation du potentiel agricole des sols



Commanditaire : **WEB Energie du Vent SAS**

Commune de Villemorien (10)

AGROSOL
230 rue de Villers Châtel
62690 CAMBLIGNEUL
Tel : 09.87.88.71.93 / 06 70 48 57 96
hperu@agrosol.fr

Juin 2023

SOMMAIRE

1. Présentation du bureau d'etude AGROSOL 4
2. Contexte 5
2.1 Conditions de réalisation de la prospection pédologique 5
2.2 Description de la zone d'étude 5
3. Cartographie du secteur de l'etude 7
3.1 Méthode 7
3.1.1 Réalisation des sondages 7
3.1.2 Cartographie de la zone 9
3.1.3 Analyse de sol 10
3.2 Réalisation de la carte des sols 12
4. Aptitude agricole des sols 13
4.1 Méthode 13
4.2 Limites à la méthode 14
4.3 Application de la méthode aux sols de la zone d'étude 14
4.3.1 Sols de l'UTS 1 14
5. Conclusion 15
5.1 Potentiel agronomique 15
BIBLIOGRAPHIE 16
ANNEXES 17

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Triangle des textures du GEPPA (Source : Strate et horizon) 8
Figure 2 : Systèmes de classification 13

TABLE DES PHOTOS

Photo 1 : Vue d'une parcelle (Agrosol, 2023) 5
Photo 2 : Vue sur la zone de pente forte (Agrosol, 2023) 5

TABLE DES CARTOGRAPHIES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 6
Carte 2 : Localisation des sondages et des prélèvements 11

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Informations et classement du sol de la zone d'étude selon son potentiel agronomique. 14
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des résultats. 15

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Valeurs de RU texturale en fonction de la texture. 17
Annexe 2 : Résultats analyse, prélèvement 1. 18
Annexe 3 : Résultats analyse, prélèvement 2. 19
Annexe 4 : Résultats analyse, prélèvement 3. 20

1. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDE AGROSOL

AGROSOL, bureau d'études en agronomie installé à Cambligneul (62), est reconnu aujourd'hui comme spécialiste des sols auprès d'institutions, d'administrations, d'Agences de l'eau, de bureaux d'études ainsi que de nombreux exploitants.
Fort de l'expertise de son équipe, fruit de l'expérience acquise sur le terrain et de la complémentarité des cursus, AGROSOL est à même de fournir des offres spécifiques marquées par une réactivité, un sérieux et des compétences qui font la différence :

- Évaluation de la potentialité des sols
- Évaluation des risques d'érosion ;
- Diagnostic agricole ;
- Étude de compensation agricole dans le cadre d'expropriation foncière
- Étude de l'aptitude des sols à l'épandage ;
- Délimitation de zones humides ;
- Études de compensation environnementale ;
- Collaboration dans des projets de recherche-développement ;
- Agriculture de précision

2. CONTEXTE

2.1 Conditions de réalisation de la prospection pédologique

La présente étude a été commanditée par l'entreprise « WEB Energie du Vent SAS » dans le cadre d'un projet de mise en place d'un parc photovoltaïque sur des terres situées sur la commune de Villemorien, située dans le département de l'Aube (10).
Le but de cette prospection pédologique est d'appréhender le potentiel agronomique de la zone, soit son potentiel de production.
La surface totale de la zone d'étude est d'environ 43,2 hectares* (Carte 1).
*Surface calculée informatiquement à partir d'un Système d'Information Géographique

2.2 Description de la zone d'étude

La zone d'étude est située sur la commune de Villemorien dans le département de l'Aube. Elle est composée de plusieurs parcelles agricoles (Photo 1) situées de part et d'autre du chemin. Une pente importante est observable en direction du chemin traversant la zone (Photo 2). Ce dernier étant lui-même en pente en direction de l'ouest. Une pente plus légère est également visible au sud de la zone en direction du sud-ouest.

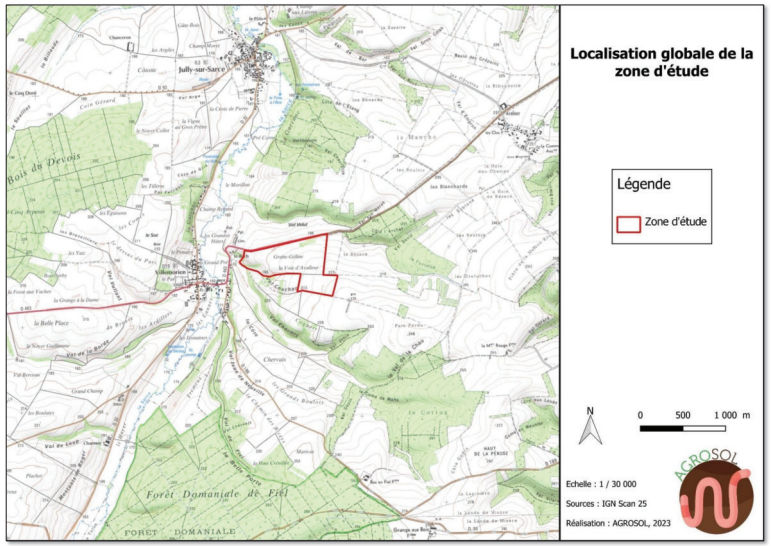


Photo 1 : Vue d'une parcelle (Agrosol, 2023)



Photo 2 : Vue sur la zone de pente forte (Agrosol, 2023)

Les sols de la zone sont formés sur les calcaires du Barrois. De nombreux cailloux calcaires sont visibles en surface, jusqu'à couvrir la quasi-totalité de cette dernière sur certaines zones (Photo 1).



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

3. CARTOGRAPHIE DU SECTEUR DE L'ETUDE

3.1 Méthode

3.1.1 Réalisation des sondages

La pression de sondages dans le cadre d'une étude de potentialité agronomique des sols est de 1 sondage pour 2-3 hectares minimum ; cette échelle permet l'édition de carte des sols avec une précision à l'échelle de la parcelle agricole. Ceux-ci sont placés de manière à rendre compte de la topographie des parcelles selon la méthode de lecture du pédopaysage (dite méthode Jamagne) et le changement d'unité typologique de sol observé sur le terrain pendant la prospection, tout en respectant la pression de sondage mentionnée ci-dessus. Dans le cas présent, 25 sondages ont été réalisés au total et placés comme indiqué sur la Carte 2.
Pour chacun des horizons de chaque sondage sera décrit :

- La profondeur et épaisseur
- La couleur
- La texture
- L'état d'humidité
- La présence de calcaire (test HCl à froid dilué au 1/5)
- La détermination et estimation de la quantité d'éléments grossiers
- Les traces d'hydromorphie

Chacun des sondages sera affecté à un type de sol, lui-même nommé selon le Référentiel Pédologique français de 2008.
L'ensemble des sondages et prélèvements ont été réalisés avec une tarière manuelle.

Texture

La dénomination de la texture est déterminée selon le triangle du GEPPA (Groupe d'Étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée). L'appréciation de la texture se fait in-situ à dire de pédologue en fonction des règles de perception tactile (seule une pratique régulière de pédologue permet de garantir la fiabilité de la texture). Pour compléter ces observations, des analyses granulométriques au laboratoire sont effectuées.

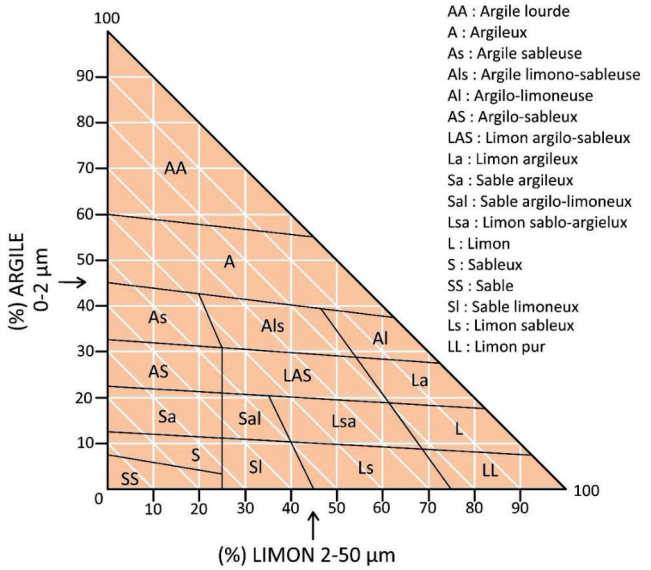


Figure 1 : Triangle des textures du GEPPA (Source : Strate et horizon)

Charge en éléments grossiers

Selon le Référentiel Pédologique de 2008, la dimension et la dénomination des éléments grossiers rencontrés est la suivante :

- 0,2 / 2 cm : graviers ;
- 2-7 / 5 cm : cailloux ;
- 7,5 / 20 cm : pierres ;
- > 20 cm : blocs.

La charge en éléments grossiers ne représente que la part de graviers et cailloux dans le sol.

Profondeur et réserve utile

La profondeur d'un sol correspond à l'épaisseur potentiellement colonisable par les racines. Sa connaissance intervient directement dans le calcul de la réserve utile (RU).
Cette réserve utile est fonction des derniers éléments cités, à savoir la profondeur, la texture et la teneur en éléments grossiers. Elle représente la quantité d'eau maximale que le sol peut contenir et restituer aux racines pour les plantes.
Cette réserve utile est estimée pour chaque unité pédologique identifiée. D'après les données du GISSOL, la réserve utile est calculée de la manière suivante :

$$RU = \sum_{i=1}^{n} (RUt_i \times H_i \times (1 - \%EG_i/100))$$

RU : réserve utile (mm d'eau /cm de sol) ;

Avec pour chaque horizon i allant de 1 à n (sur la profondeur de sol prospectée par les racines) :

- RUti : réserve utile texturale (mm d'eau /cm de sol) ;
- Hi : épaisseur (cm) ;
- EGi : éléments grossiers présents (exprimé en pourcentage du volume total de l'horizon occupé par les éléments grossiers) ;

Toutefois, il est aussi important de souligner qu'un sol possédant une faible réserve utile peut posséder une aptitude agronomique importante si l'irrigation est pratiquée ou si la culture est adaptée (exemple : vigne).

Hydromorphie

L'hydromorphie est la qualité d'un sol qui montre des marques physiques de saturation régulière en eau, généralement durant l'hiver. L'hydromorphie accroît les risques d'écoulement superficiel et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène), et par voie de conséquence, empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies et limite celui des racines.

Cette privation en oxygène influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- Le fer, oxydé en milieu aéré se réduit en milieu asphyxiant ;
- La matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est prolongée.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- L'hydromorphie temporaire, formant des pseudogley dans lequel le fer se trouve majoritairement à l'état oxydé ;
- L'hydromorphie permanente, formant des gley dans lesquels le fer se trouve majoritairement réduit.

3.1.2 Cartographie de la zone

L'ensemble des sondages permettent de déterminer des UTS (Unités Typologiques de Sol).

A partir de ces UTS (Unités Typologiques de Sol) et en fonction de leur complexité, des Unités Cartographiques de Sol (UCS) seront délimitées. C'est à partir de cette carte des sols que sera défini le potentiel agronomique de la parcelle.

Le plan d'échantillonnage est pré-élaboré au bureau en tenant compte de la géologie, l'occupation du sol, la topographie puis affiné sur le terrain à partir des différences observées entre les sondages pédologiques.

Une unité de sol homogène (ou UCS), correspond à la représentation cartographique des sondages pédologiques ayant des caractéristiques pédologiques similaires.

3.1.3 Analyse de sol

Dans le cadre de l'étude, des analyses de sol sont effectuées pour les unités pédologiques les plus représentées. Ces analyses sont prélevées par le bureau d'études AGROSOL et analysées par le laboratoire AUREA Agrosciences, agréé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Comité Français d'Accréditation.

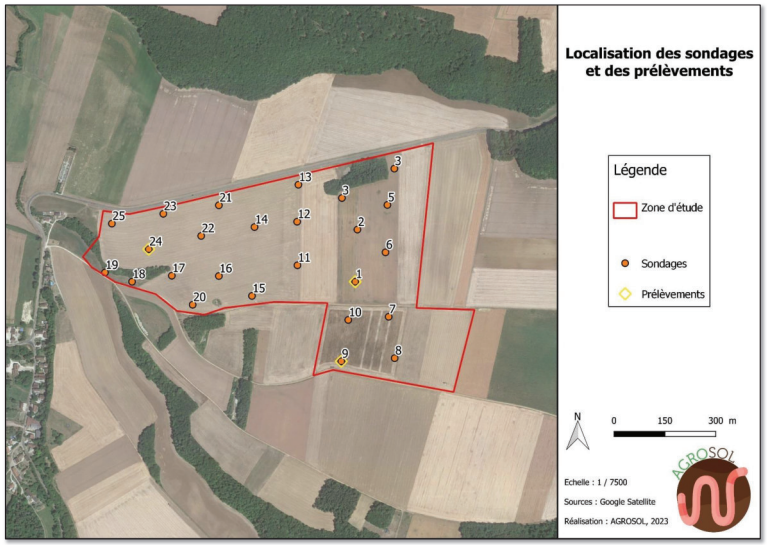
Les éléments analysés selon les normes en vigueur sont les suivants :

- Granulométrie 5 fractions ;
- Teneur en Calcium échangeable, Carbone organique total, Carbonates de calcium ;
- Phosphore, Potassium, Magnésium ;
- Ph eau, Ph KCl.
- Aluminium

Les analyses sont annexées en fin de dossier.

Un total de 3 prélèvements a été réalisé sur l'horizon travaillé 0-20 cm pour une analyse agronomique physico-chimique (Annexe 2, Annexe 3, Annexe 4). Le mode opératoire de prélèvement a suivi un échantillonnage de 12 prélèvements réalisés sur le périmètre d'un cercle de 10 mètres de diamètre, géoréférencé en son centre. L'emplacement des prélèvements est indiqué sur la Carte 2, ils sont numérotés de 1 à 3 et correspondent respectivement aux sondages 1, 9 et 24.

L'ensemble des sondages et prélèvements ont été réalisés avec une tarière manuelle.



Carte 2 : Localisation des sondages et des prélèvements.

3.2 Réalisation de la carte des sols

La description des 25 sondages sur l'ensemble de la zone a permis d'observer l'homogénéité du site. En effet, les variations au sein des différents profils sont faibles, conduisant à la détermination d'un seul type de sol.
L'UTS a été nommé selon le Référentiel Pédologique Français de 2008.

Le sol présente les caractéristiques suivantes :

Surface : quantité de cailloux calcaires variable selon les zones, occupant entre 30% à 90% de la surface.

0 à 15-30 cm : argile-limoneuse, brun foncé, carbonaté, sain, présence de 25 à 50 % de cailloux calcaire,
Au-delà de 15-30 cm : arrêt de la prospection sur cailloux calcaires.

Le sol peut être qualifié de **RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois,** d'après le Référentiel Pédologique de 2008 (AFES, 2008).

4. APTITUDE AGRICOLE DES SOLS

4.1 Méthode

Le potentiel agronomique des sols est défini selon la méthodologie élaborée par l'INRA de Châteauroux (Studer et al, 1977 ; Begon et Mori, 1978 ; Duclos et al., 1980), reprise et complétée par J.Moulin et al. (Version v2, 2004, document interne CA36, sans publication) sur la base de données des sols dite « STUDER ».
Ainsi, cette méthode de scoring propose d'évaluer 6 paramètres différemment pondérés, avec les notes maximales suivantes :

- La texture de surface : **25 points**
- L'hydromorphie du profil : **20 points**
- La profondeur exploitable par les racines : **15 points**
- La contribution du potentiel trophique : **15 points**
- La réserve utile en eau : **15 points**
- La pierrosité (ou charge caillouteuse) : **10 points**

TOTAL 100 points

L'évaluation a été réalisée à partir des caractéristiques pédologiques des UTS (description des sondages) puis des résultats des analyses au laboratoire pour les caractéristiques chimiques.

A l'issue de cet exercice d'évaluation du potentiel agronomique, une carte thématique du potentiel agronomique des sols sera produite en hiérarchisant les unités de sol selon les 8 classes présentées ci-dessous.

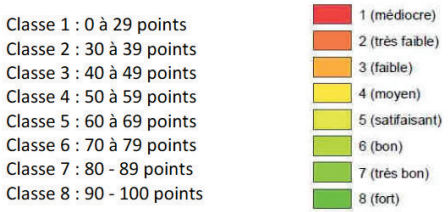


Figure 2 : Systèmes de classification

Afin d'adapter la méthode au mieux aux besoins de son utilisateur, il a été décidé d'utiliser des valeurs de points intermédiaires lorsque cela est nécessaire, ce qui ne change rien à la méthodologie de notation finale. Ce principe est particulièrement utilisé pour la texture.

4.2 Limites à la méthode

L'objectif de la méthode est d'estimer le potentiel agronomique d'un sol en combinant différents facteurs pour atteindre une note globale. Si cette méthode est idéale pour considérer une combinaison de différents facteurs, elle peut cependant gommer l'effet de certains facteurs discriminants (avec une note très basse) et obtenir finalement une note de potentiel moyen voire satisfaisant en compensant par d'autres présentant des notes très hautes. Or certains facteurs sont prépondérants voire discriminants à la réussite de la culture. C'est notamment le cas de la réserve utile (RU) ou de l'hydromorphie.
La présente étude permet de qualifier le potentiel intrinsèque du sol en s'affranchissant des facteurs extérieurs pouvant avoir un impact direct sur la culture (climat, pratiques agronomiques, irrigation…). Il est donc important de considérer que le potentiel déterminé dans cette étude peut être influencé par ces facteurs. Dans certains cas il peut alors être intéressant d'étudier les facteurs de façon indépendante afin de mettre en évidence certains paramètres discriminants.

4.3 Application de la méthode aux sols de la zone d'étude

Les tableaux suivants récapitulent les notes données à l'ensemble des caractères pris en compte pour chacun des types de sols (UTS) ainsi que la note globale qui correspond et le potentiel agronomique associé.

4.3.1 Sols de l'UTS 1

Tableau 1 : Informations et classement du sol de la zone d'étude selon son potentiel agronomique.

Critères	Caractéristiques des sols de l'UTS 1	Note obtenue par les sols de l'unité d'après la méthode « STUDER »
Type de sol	RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois	
Texture de l'horizon travaillé	Argile limoneuse	20
Profondeur prospectable par les racines	15 à 30 cm	5
Charge en éléments grossiers	25 à 50% de graviers	5
Hydromorphie	Aucune	20
Teneur en carbonates	Elevée	
Réserve Utile en eau moyenne du profil	25 mm	1
Contribution du potentiel trophique	RENDOSOL	15
Etat Organique et calcique de l'horizon travaillé	5,3 à 5,7 % MO 8,2 Ph	

Note totale obtenue	**66/100**
Potentiel agronomique du sol de l'UTS	**SATISFAISANT**

Les sols de la zone d'étude ont un potentiel **satisfaisant** d'après la méthodologie d'évaluation du potentiel des sols STUDER.

5. CONCLUSION

5.1 Potentiel agronomique

Les informations ci-après permettent de récapituler, grâce aux classements des sondages, la part de la zone d'étude pour chaque potentiel agronomique observé.

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des résultats.

Potentialité agronomique de l'UCS	SATISFAISANT
% d'occupation de la zone projet	100%

D'après la note globale, la zone d'étude est composée de sols avec un potentiel agronomique satisfaisant.

Cependant le principal facteur limitant est **la faible profondeur du sol** handicapant la culture de la zone d'étude car elle limite la prospection racinaire. Ceci engendre une diminution de **la réserve en eau utilisable**. En effet, plus la profondeur de prospection racinaire est importante, plus la réserve en eau utilisable par la plante est importante (à tout autre facteur égal). Cette difficulté est particulièrement visible en cas d'année sèche et ne peut être limitée, dans ce cas, que par un système d'irrigation, qui n'est pas en place à l'heure actuelle dans la parcelle. La faible profondeur du sol, peut aussi limiter la **disponibilité en nutriments**.
La charge très importante en éléments grossiers est également un frein important à la culture. En effet, elle présente également un obstacle au stockage de l'eau dans le sol en occupant un volume plus ou moins important. De plus, elle rend compliqué le travail du sol et peut gêner la levée des cultures.

Dans le cas présent la réserve utile en eau est très faible (en moyenne 25 mm), ce qui constitue un facteur discriminant. En effet, même si les autres facteurs ne sont pas faibles, la faiblesse de la disponibilité en eau restera le premier facteur limitant, en particulier les années sèches.

Les sols de la zone d'étude présentent, selon la méthode, un potentiel agronomique satisfaisant. Cependant aux vues de la faiblesse de la réserve utile, cette dernière constitue un frein important à la mise en culture, justifiant d'un potentiel faible.

BIBLIOGRAPHIE

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008,

BAIZE, D, GIRARD, M, C, (coord,), Editions Quae, Versailles, 432 p,

Balestrat M., Barbe E., Dupuy S., Lagacherie P., Ménard T., 2008. Analyse du potentiel des terres agricoles affectées par l'aménagement du territoire étude méthodologique sur une zone pilote (département de l'hérault - 34). Le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, le Cemagref et l'INRA.

BRGM. Carte géologique au 1/50 000, section de BOUILLY.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, 2013. Mesure de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers, aptitude agronomique et écologique des sols. Certu 2013/104

MOULIN J. 2004. « Méthode STUDLER ». Version 2, document interne Chambre d'Agriculture de l'Indre.

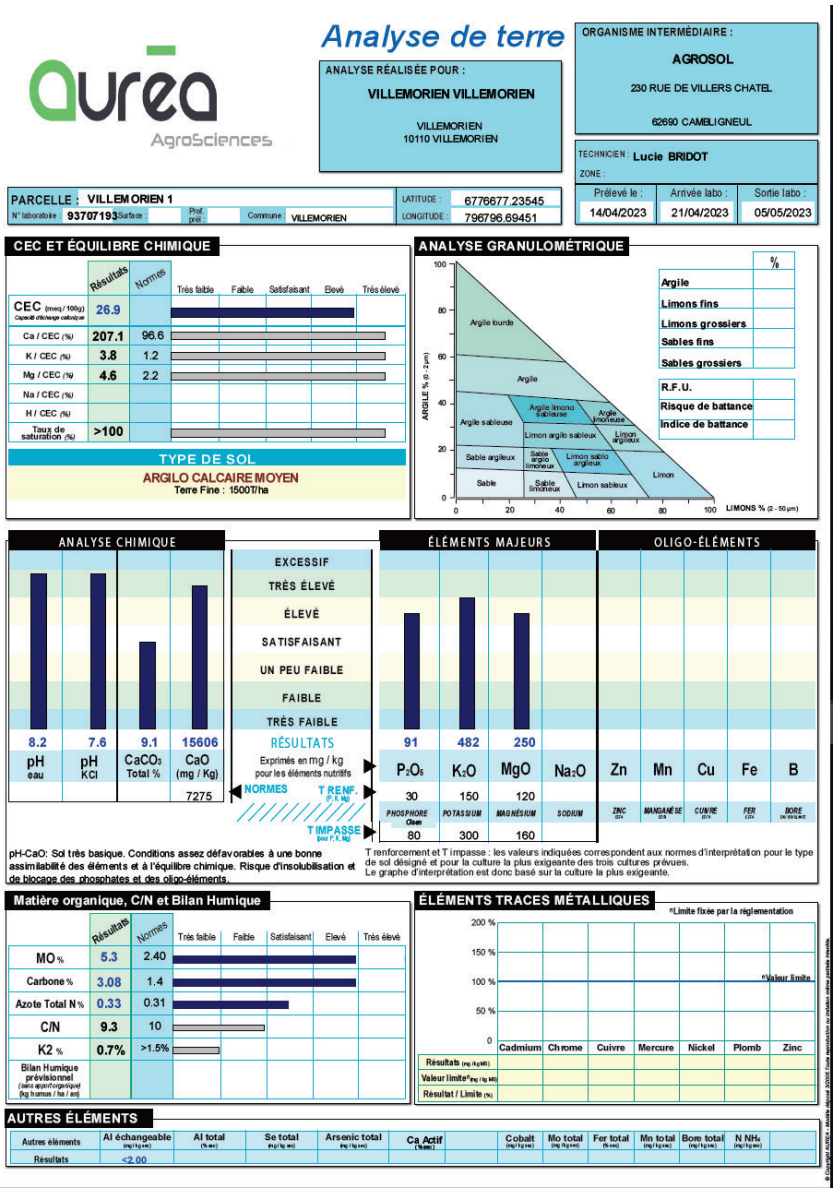
ANNEXES

Tableau 8 : Caractéristiques hydriques moyennes selon les textures

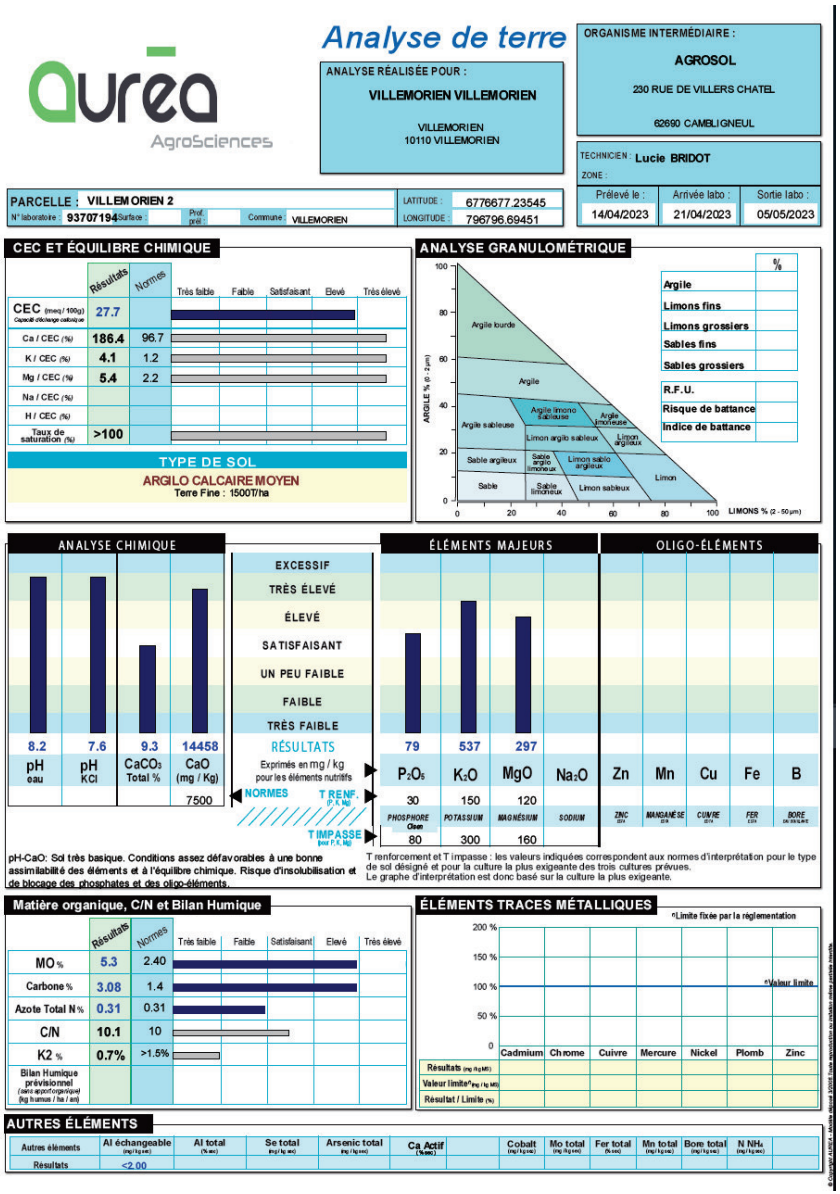
Classe de texture	Humidité % à la capacité de rétention	Humidité % au point de flétrissement permanent	Eau utile %	Densité sèche Ds	Réserve utile RU mm.cm^{-1} de sol
S	8	3	5	1,35	0,70
SL	12	5	7	1,40	1,00
SA	19	10	9	1,50	1,35
LIS	15	7	8	1,50	1,20
Ls	19	9	10	1,45	1,45
LmS	20	9	11	1,45	1,60
LSA	22	11	11	1,50	1,65
LAS	24	12	12	1,45	1,75
LI	17	8	9	1,45	1,30
Lm	23	10	13	1,35	1,75
LA	27	13	14	1,40	1,95
AS	33	22	11	1,55	1,70
A	37	25	12	1,45	1,75
AL	32	19	13	1,40	1,80

Geoderma 336 (2019) 81–95

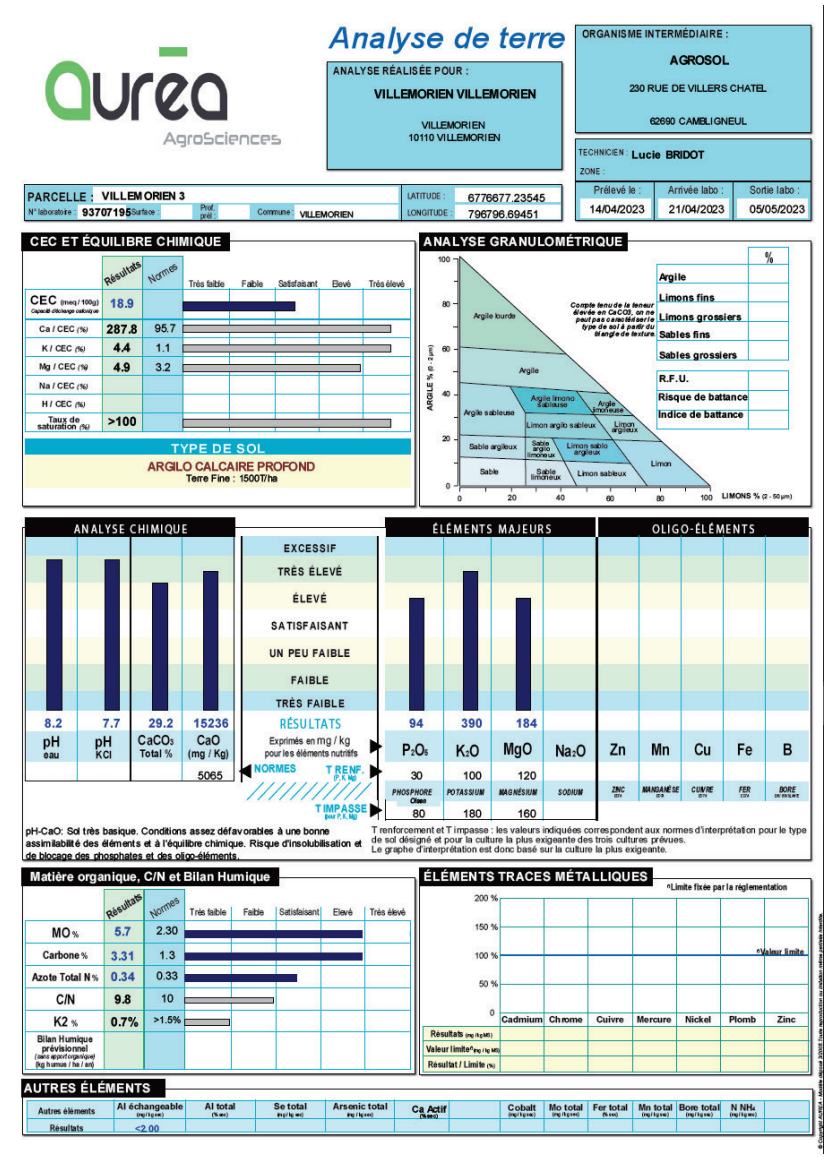
Annexe 1 : Valeurs de RU texturale en fonction de la texture.



Annexe 2 : Résultats analyse, prélèvement 1.



Annexe 3 : Résultats analyse, prélèvement 2.



Annexe 4 : Résultats analyse, prélèvement 3.

9.4 Annexe 4 : Projet agricole - AS DEVELOPPEMENT

Rapport d'étude agricole technique du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN (10)

Rapport rédigé par : Valérie KALE NDIANG
Rapport supervisé par : Sébastien ACKERMANN

Version du 29/05/2024

Table des matières

1. Contexte de l'agrivoltaïsme 4
2. Objectif de l'étude 4
3. Territoire d'implantation du projet agrivoltaïque 5
4. L'exploitation impliquée dans le projet 6
5. Description du projet agrivoltaïque 8
5.1. Intérêts de l'exploitant pour le projet agrivoltaïque 8
5.2. Parcelles prises en considération dans l'étude 9
5.3. Cultures actuelles sur les parcelles de l'étude 11
5.4. Etude pédologique 12
5.5. Typologie des sols 14
5.5.1. Retrait gonflement des argiles 14
5.5.2. Zones humides 15
5.5.3. Contexte topographique 15
6. Enjeux climatiques 16
6.1. Projections climatiques de la commune de Villemorien 16
6.1.1. Indicateurs agro-climatiques consacrés aux fourrages 17
6.1.2. Indicateurs agro-climatiques consacrés à la gestion de l'élevage 18
6.2. Intérêt de l'agrivoltaïsme sur la prairie et le bien-être animal 19
6.2.1. Sur la prairie 19
6.2.2. Sur le bien-être animal 20
7. Analyse du potentiel herbager des parcelles 21
7.1. Cycle de pousse de l'herbe sur le territoire concerné 21
7.2. Impact des panneaux sur le cycle de pousse de l'herbe sur le territoire concerné 22
8. Organisation de la production de MONSIEUR CHARLES BALCAEN 23
8.1. Sur l'ensemble de l'exploitation 23
8.1.1. Quantité totale de fourrage produite sur l'exploitation 23
8.2. Sur les parcelles agrivoltaïques 29
8.2.1. Dimensionnement et choix concernant le troupeau 29
8.2.2. Besoins annuels fourragers du troupeau 30
8.2.3. Organisation des parcs de pâturage sur les parcelles agrivoltaïques 30
8.3. Quelques recommandations sur l'organisation de l'abreuvement 32
9. Gestion de la pairie sur des parcelles agrivoltaïques 35
9.1. Proposition d'itinéraire technique d'une prairie permanente cultivée 35
9.2. Travaux de récolte mécanisée de l'herbe et conservation du fourrage 38
9.2.1. Cas de la production d'herbe enrubannée 43
9.2.2. Cas de la production de foin 43
9.2.3. Focus sur la prairie agrivoltaïque 44

10. Disposition de la centrale solaire et chaîne de récolte de l'herbe sur les parcelles agrivoltaïques **45**

11. Étude économique **48**

11.1. Compte de résultat prévisionnel sur 10 ans 48

11.2. Base méthodologique 54

11.3. Aides PAC 54

11.4. Éléments liés aux investissements 55

12. Conclusions **56**

1. Contexte de l'agrivoltaïsme

Selon l'article L314-36 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023[1], *« Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole* (**Figure 1**) *»*. Cette définition juridique a été précisée par un décret en date du 8 avril 2024, et sera applicable aux dossiers déposés à compter du 9 mai 2024[2]. L'installation qualifiée d'agrivoltaïque doit pouvoir garantir un revenu durable à l'agriculteur et apporter directement à la parcelle agricole au moins un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualificative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole.

- Service d'adaptation au changement climatique,
- Service d'accès à une protection contre les aléas,
- Service d'amélioration du bien-être animal,
- Service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques.

Au-delà de ces aspects majeurs de caractérisation, le projet d'agrivoltaïsme se doit également d'assurer sa vocation agricole (en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement), de garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet (y compris s'il y a un changement d'exploitant : il doit toujours y avoir un agriculteur actif), sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures), tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages. En fonction de la vulnérabilité possible des projets agricoles, l'installation agrivoltaïque se doit d'être, adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des espèces et variétés cultivées, changement des itinéraires de culture). Enfin, l'installation doit obligatoirement détenir un caractère réversible (contractuelle ou technique), permettant à n'importe quel moment, un retour à l'état initial.

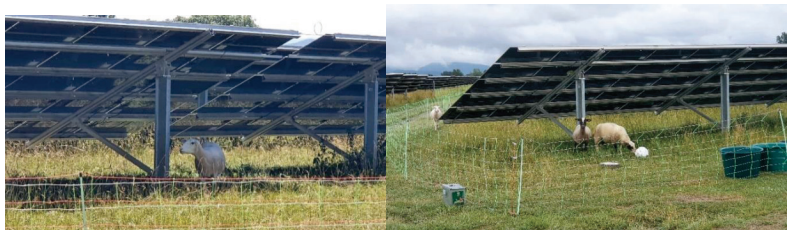


Figure 1 : **Un élevage ovin sous des panneaux photovoltaïques (Source : AS DEV.).**

2. Objectif de l'étude

La société WEB Centrale solaire de Villemorien, a sollicité AS Développement par le biais de Clémence BROUCK, cheffe de projets en charge du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN (10), pour effectuer l'étude agricole technique.

L'objectif principal de cette étude est de démontrer la compatibilité du projet avec une activité agricole. Cette étude se déroule en plusieurs étapes :

[1] https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000047298015/2024-02-11

[2] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049386027

- Analyse cartographique des sols (Gis Sol), contexte pédoclimatique, pratiques agricoles (RPG),
- Analyse du potentiel herbager des parcelles,
- Choix dans le type de récolte (fauche, fanage, andainage, pressage/ramassage),
- Choix des modes de stockage du fourrage récolté,
- Étude des parcellaires de pâturage, taille des parcs, mode de pâture,
- Emplacement des abreuvoirs et stratégie d'abreuvement,
- Étude économique de l'exploitation (liée exclusivement à l'impact de l'atelier créé),
- Préconisations sur les bonnes pratiques dans la conduite de prairies et du pâturage.

3. Territoire d'implantation du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque est localisé dans la commune rurale de Villemorien, située dans le département de l'Aube (10), en région Grand Est (**Figure 2**). Proche des villes telles que Troyes (10000) et Bar-sur-Seine (10110), Villemorien s'étend sur 13,8 km² et fait partie de l'aire d'attraction de Bar-sur-Seine dont elle est une commune couronne. La commune de Villemorien est également proche de Chappes (10260), la commune dans laquelle se situe le siège de l'exploitant des parcelles du projet agrivoltaïque.



Figure 2 : **Localisation de la commune de Villemorien et du projet agrivoltaïque (Source : Géoportail).**

L'occupation des sols de la commune rurale de Villemorien est la suivante (**Figure 3**) :

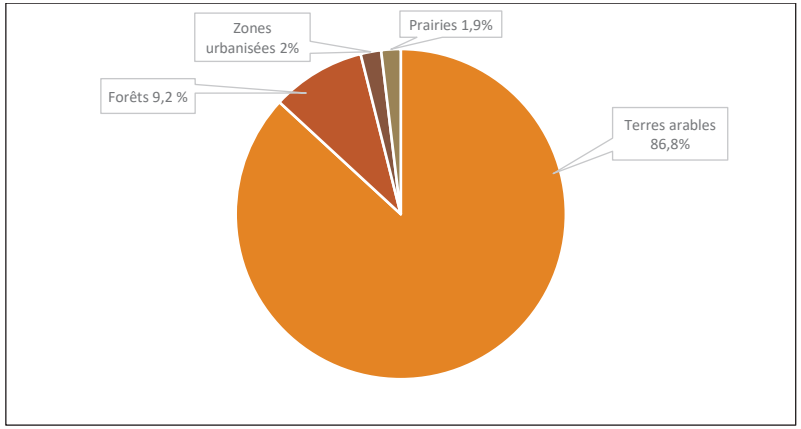


Figure 3 : **Occupation des sols de la commune de Villemorien (Source : Corine Land Cover).**

4. L'exploitation impliquée dans le projet

Tableau 1 : **Carte d'identité de l'exploitation.**

Nom de l'entreprise	**MONSIEUR CHARLES BALCAEN**
Dirigeant	Charles BALCAEN
Année de création	2020
Capital social	N/A
Adresse	15 rue du haut 10260 CHAPPES
SAU	58 ha
Activités actuelles	Culture et élevage associés

Charles BALCAEN (**Figure 4**) est un jeune agriculteur de 23 ans qui a toujours vécu dans le milieu agricole. Il détient un baccalauréat professionnel en Conduite et Gestion de l'Exploitation Agricole (CGEA). Pendant son adolescence, Charles a travaillé avec son père sur sa ferme et a également pratiqué le métier de conducteur d'engins de débardage.
En parallèle, il s'est installé en nom propre sur 32 ha en janvier 2020 grâce à l'achat d'une ferme de vaches laitières sur la commune de Chauffour-lès-Bailly (10110). Passionné de mouton, il a vendu tout le cheptel bovin et il l'a remplacé par une troupe ovine. Charles a aussi repris l'une des fermes de son père, d'une surface de 4 ha, située dans la commune de Chappes. Aujourd'hui, il se consacre entièrement à son entreprise et exploite 58 ha de terres au total, majoritairement en fermage, pour des activités agricoles portées sur la polyculture et l'élevage.



Figure 4 : **photo de Charles BALCAEN (Source : AS DEV.).**

Les activités de l'entreprise MONSIEUR CHARLES BALCAEN sont réparties de la manière suivante :

- **34 ha de culture** : blé, tournesol, orge, pois, lentilles et maïs. En moyenne, il obtient 70 quintaux à l'hectare pour la culture de blé, 25 q/ha pour le pois, 80 q/ha pour le maïs grain, environ 32 q/ha pour la culture de tournesol, 60 q/ha pour l'orge grain et 18 q/ha une fois tous les 5 ans pour les lentilles. Charles vend près de 70 % de sa production et le reste est destiné à l'autoconsommation.
- **22 ha de prairie naturelle**.

Il possède également un atelier ovin comptant 120 brebis allaitantes en cours de hausse avec 60 agnelles pour l'accroissement du troupeau. La troupe est entièrement issue du croisement des races charolais, Suffolk, Texel et Romanov. Les brebis sont toutes sur son exploitation, mais en été 60 d'entre elles sont mises sur d'autres parcelles pour de l'éco pâturage. Les brebis sont mises dans une bergerie de 600 m² du 15 décembre au 15 mars (**Figure 5**). Pendant cette période, leur ration est constituée de foin, d'orge, de pois,

de maïs et de luzerne que Charles BALCAEN achète sec chez Thierry BALCAEN, son père. Depuis le début de son activité, Charles vend les agneaux à COBEVIM (Coopérative Bétail et Viande du Mouton), située au 74 Route Nationale, 52800 Foulain. Il s'est récemment engagé avec la coopérative Terre D'ovins (4 Rue de Brest, 71300 Montceau-les-Mines), une composante de la coopérative Feder. Terre D'ovins achète 50 % de ses agneaux à un prix plus élevé de 0,80 € /kg. Les bêtes sont vendues vivantes à un poids compris entre 18 et 22 kg et sont récupérées directement à la ferme.

Concernant la gestion de la prairie, la première coupe mécanisée (sans déprimage, c'est-à-dire sans un pâturage préalable en fin d'hiver) a lieu entre la fin mai et début juin. Sur une année complète, il peut atteindre 4 coupes en fonction du rendement lié aux conditions météorologiques. Le foin est stocké dans un bâtiment dédié de 150 m^2 de surface. En 2023, il a vendu 30 tonnes de son foin excédentaire produit, à 120 € /tMS, une valeur comprise dans l'intervalle des prix de la tonne de foin prairie (120 à 130 € / tonne MS)[3].
Charles BALCAEN est plutôt bien équipé pour effectuer les travaux de fenaison. Il possède notamment 4 tracteurs, une faucheuse à trois modules, une faneuse de 6,70 m et un andaineur de 3 m. Toutefois, en dehors des tracteurs, le reste des engins est très vieillissant (de 30 ans d'âge) et est presque endommagé. Cette situation lui impose donc de réparer régulièrement des pannes, dont les frais et le temps de travail sont non négligeables.

Par ailleurs, Charles BALCAEN est inclus dans trois projets photovoltaïques au sol, dans le cadre d'une activité d'éco pâturage. A terme, son objectif est de monter à 600 brebis sur l'ensemble de ces projets et d'employer un salarié à plein temps.



Figure 5 : photo du troupeau ovin en bâtiment (Source : AS DEV.).

[3] https://fdsea80.fr/wp-content/uploads/2023/07/Bareme-fourrager-2023.pdf

5. Description du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque de Villemorien porte sur l'installation d'un atelier ovin viande associé à la production de fourrage. L'exploitation des parcelles de ce projet va être confiée à Charles BALCAEN, éleveur déjà installé dans la région.

5.1. Intérêts de l'exploitant pour le projet agrivoltaïque

Charles BALCAEN va créer une ferme sur le site de Villemorien qui portera sur du pâturage ovin. Pour des raisons techniques propres à sa façon de travailler, il aimerait faire du pâturage tournant (non dynamique) avec des paddocks de 4 à 6 ha. L'un de ses objectifs dans ce projet est de produire un maximum d'agneaux dans ces parcelles.

L'exploitant n'a pas encore décidé des espèces qui seront implantées pour la production herbagère. Pour prendre la meilleure décision, il effectue actuellement des essais de plusieurs mélanges prairiaux, notamment le Mélange Rustik Patûre (ray-grass anglais, ray-grass anglais tardif, fétuque et fléole) et le Mélange Herbextra (ray-grass anglais, trèfle incarnat, trèfle blanc et trèfle violet).
En ce qui concerne le nombre d'animaux destinés à pâturer les parcelles du projet, l'agriculteur prévoit de mettre en moyenne sur l'année 5 brebis par hectare, soit 140 brebis. Cela représente 20 % de la troupe qu'il s'est fixé à atteindre. Ce nombre pourra être ajusté en fonction des rendements obtenus chaque année. Ce chiffre est donc un indicateur relativement approximatif. Les éléments de dimensionnement précis sur la stratégie de pâturage et le chargement précis des parcelles seront donnés plus tard dans cette étude. Les 120 brebis actuellement présentes sur la ferme seront réservées uniquement à ses 22 ha de prairie naturelle.

Charles BALCAEN envisage donc de développer de la production fourragère et du pâturage d'ovins sous les panneaux photovoltaïques. A la mise en place du projet, le troupeau réservé aux parcelles du projet sera constitué de 140 brebis au total.

Le projet agrivoltaïque est une chance pour Charles BALCAEN d'apporter de l'ergonomie à l'organisation de l'exploitation et de sécuriser du foncier. En effet, compte tenu des enjeux fonciers dans la région du Grand Est, il est de plus en plus difficile pour les agriculteurs d'augmenter leur SAU, principalement à cause du coût élevé et de la baisse de disponibilité des terres agricoles. Ainsi, l'exploitant est rassuré à l'idée de pouvoir exploiter une vingtaine d'hectares de terres agricoles supplémentaires à sa SAU actuelle (58 ha) pendant toute la durée de vie de la centrale agrivoltaïque.

La surface des parcelles du projet agrivoltaïque est un bon moyen de produire plus de fourrages destinés à l'alimentation des brebis afin de monter la troupe à 600 têtes.

Charles est très intéressé par les aspects fonctionnels qu'un projet agrivoltaïque peut lui apporter, notamment par l'apport d'abris (les panneaux) pour les ovins face aux conditions climatiques. De plus, la clôture qui sera construite tout autour de la centrale procurera aux brebis une protection contre l'intrusion d'animaux sauvages (loups, renards, sangliers, etc.) tout en permettant le passage de la petite faune. Ce projet lui permettra également de diversifier ses revenus et de s'assurer un salaire correct en sa qualité d'éleveur.

Le projet agrivoltaïque permettra à Charles BALCAEN d'assurer le bien-être de son troupeau ovin, d'augmenter ses revenus et de pérenniser son exploitation.

Par ailleurs, l'exploitant sera couvert par une convention de prestation de services dont la rémunération annuelle en numéraire plancher s'élève à 700 €/an/ha, augmentée à la fois selon le contenu du cahier des charges annexé à la convention, d'une rémunération de l'ensemble des activités qu'il contiendra, ainsi qu'une compensation financière de 150€/an/ha allouée au développement de l'activité agricole de Charles

BALCAEN. Charles BALCAEN bénéficiera aussi d'une formation en Habilitation Electrique H0/B0 financée par WEB Centrale solaire de Villemorien. Cette habilitation lui permettra de savoir réagir aux situations potentiellement risquées liées à l'électricité basse tension.
En outre, Charles BALCEAN a également énuméré un certain nombre d'éléments qui pourraient s'avérer nécessaires à cette activité sous les panneaux et qui seraient couverts par la convention de prestation de services et son cahier des charges annexé :

- Du matériel de contention (parc de tri mobile),
- Une bergerie et ses aménagements,
- Un parc à brebis fixe,
- Du matériel d'abreuvement, notamment des becs à niveau constant sur chaque parcelle,
- Un conteneur pour le stockage du matériel,
- Un quad,
- Des clôtures mobiles.

WEB Centrale solaire de Villemorien prendra en charge une partie des différentes dépenses liées à l'achat de ce matériel/équipement à hauteur de 85.000 €, équivalent à 10 % des dépenses totales.

Le but de l'étude qui suit est d'élaborer plus en détail le projet agrivoltaïque et de s'assurer de la cohérence agricole (ie : atout du système photovoltaïque pour la production d'herbes et de viandes ovines) et de la cohérence économique (résilience économique du projet agricole et complément de revenu pour le pâturage et l'activité agricole au sein des parcelles agrivoltaïques).

5.2. Parcelles prises en considération dans l'étude

Les parcelles du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN sont situées au Nord-Est de la commune de VILLEMORIEN, dans une zone à dominante agricole, plus précisément à cheval entre les régions agricoles de Champagne humide et de Vignoble du Barrois du département de l'Aube. Ces parcelles sont situées à proximité d'un point de captage d'eau (**Figure 6**) et accueillaient autrefois un élevage ovin. D'après les propriétaires rencontrés, le projet semble d'ailleurs très apprécié par l'agence de l'eau Seine-Normandie et la chambre départementale d'agriculture de l'Aube. La mise en place de prairies / systèmes d'élevage faiblement utilisateurs d'intrants et de produits phytosanitaires, en lieu et place de systèmes de grande culture, est un atout certain pour la lutte contre la pollution des eaux de ruissellement et des nappes phréatiques.

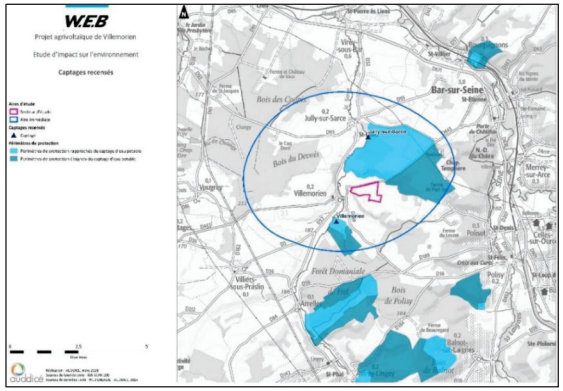


Figure 6 : Carte des périmètres du captage d'eau potable autour du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN (Source : Auddicé).

Les parcelles du site sont la propriété de trois personnes. Une partie de l'îlot 1 (**Figure 7**) appartient à Daniel LAURENT, agriculteur à la retraite et actuellement, maire du village. Il loue ses parcelles à Edouard THOREY de l'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) les Lannes, spécialisée en grande culture (orge, blé, tournesol, lentille) sur une SAU de 240 ha. Edouard THOREY est aussi propriétaire d'une partie de l'îlot 1.
A ce jour, Edouard THOREY n'exploite plus cet îlot et il a donné son accord pour le laisser à un autre agriculteur. Les îlots 2 et 3 (**Figure 7**) sont respectivement exploités par Thierry FEVRE (EARL du Château) et Alexandre LECLERC (SCEA Daniel Leclerc). Les deux îlots sont la propriété de Bernard LEBON, lui-même, agriculteur à la retraite.

Les recherches du porteur de projet ont abouti à la découverte d'un agriculteur nommé Charles BALCAEN grâce à la Chambre d'agriculture de l'Aube. Il a été sollicité pour exploiter l'ensemble de ces parcelles (les 3 îlots) dans le cadre du projet agrivoltaïque. Le siège de son exploitation est situé à Chappes, à environ 10 km à vol d'oiseau du site du projet.

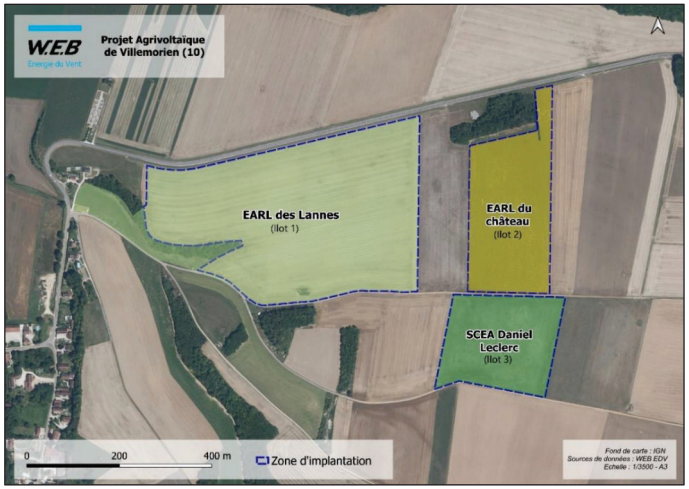


Figure 7 : Plan de situation du projet du VILLEMORIEN (Source : WEB Centrale solaire de Villemorien).

La zone d'étude initiale était de 40 ha sur plusieurs parcelles, mais après consultations auprès des acteurs du territoire et la prise en compte des recommandations faites dans les différentes études écologiques et paysagères, **la surface finale du projet est de 28,06 ha** (hors zone de conservation à l'ouest). On y retrouve la zone témoin (1,20 ha), la surface de préservation (1,33 ha), la zone de conservation (1,02 ha), les bandes de débroussaillement (de 5 et 10 m) et la zone de plantation des haies (730 m de long). Pour le bon fonctionnement de la centrale le porteur de projet réserve de la surface pour les postes de transformation, les citernes incendie et les pistes internes réduisant ainsi **la surface en exploitation pour ce projet à 26,71 ha**.
Il faudra également noter que la zone de préservation fait partie du projet agrivoltaïque, mais ne pourra pas accueillir de brebis pour des raisons écologiques, notamment pour la conservation des orthoptères (famille des sauterelles, des grillons, des criquets et des courtilières). Elle sera donc uniquement dédiée à la fauche.

Le projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN a donc une surface de 26,71 ha au total sur lesquels Charles BALCAEN produira de l'herbe. 1,33 ha de prairie sera uniquement dédié à la fauche et 25,38 ha seront plutôt dédiés au pâturage des brebis.

Ces 26,71 ha de fonciers agricoles constituent des surfaces supplémentaires qui viendront s'ajouter à la SAU (58 ha) de l'entreprise MONSIEUR CHARLES BALCAEN.

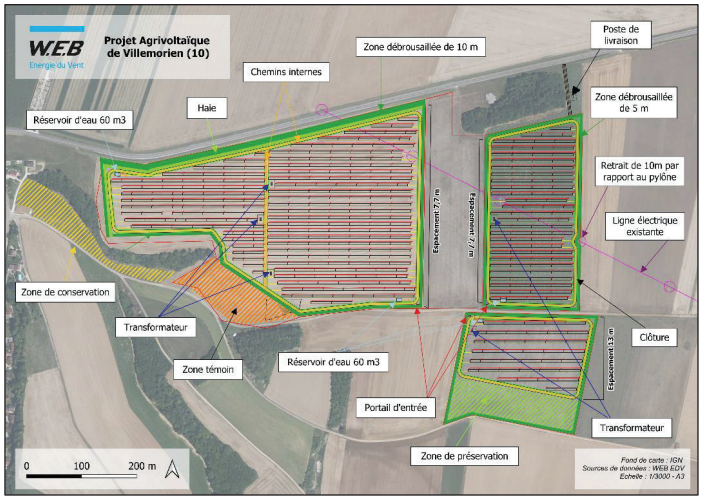


Figure 8 : Implantation finale du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN (Source : WEB Centrale solaire de Villemorien).

5.3. Cultures actuelles sur les parcelles de l'étude

D'après les registres parcellaires (RPG) entre 2019 et 2022 (**Figure 9**), on observe plusieurs rotations de cultures sur chacun des îlots avec majoritairement des espèces de grande culture et des oléagineux comme décrit dans le **Tableau 2.** Les rendements moyens de certaines cultures ont été donnés par les anciens exploitants et récapitulés dans le **Tableau 3**.

Tableau 2 : Rotations des cultures sur les îlots du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN.

	2019	2020	2021	2022
Îlot 1	Colza d'hiver	Blé tendre d'hiver	Lentille cultivée	Blé tendre d'hiver
Îlot 2	Avoine de printemps	Blé tendre d'hiver	Orge de printemps	Tournesol
Îlot 3	Colza d'hiver	Blé tendre d'hiver	Trèfle	Jachère

Tableau 3 : Comparatif des rendements moyens de quelques cultures des parcelles du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN et rendements moyens dans le département de l'Aube.

	Blé tendre	Colza	Orge d'hiver
Rendements moyens sur les parcelles du projet	57 q/ha	25 q/ha	55 q/ha
Moyenne départementale des rendements[4]	79 q/ha	30 q/ha	76 q/ha

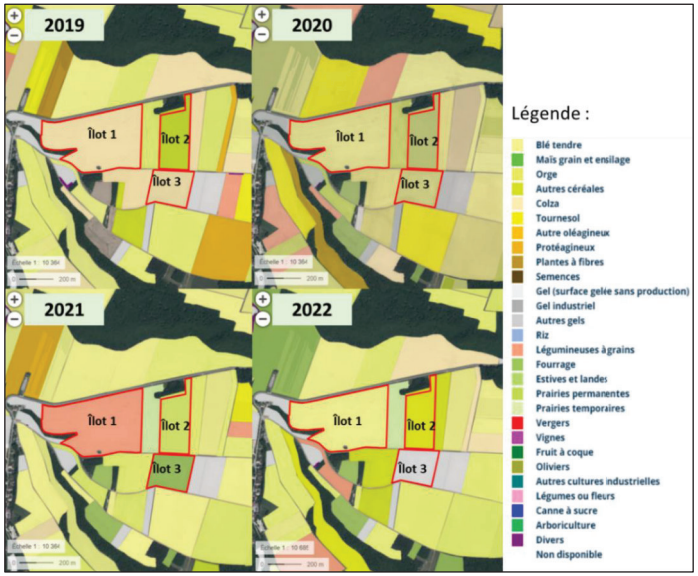


Figure 9 : RPG 2019-2022 de la zone d'étude (Source : Géoportail).

5.4. Etude pédologique

À la demande du porteur de projet, un diagnostic agraire a été réalisé par le bureau d'étude AGROSOL sur la zone d'étude afin d'appréhender le potentiel agronomique.

25 sondages ont été effectués sur l'ensemble de la zone d'études (**Figure 10**). Ils ont été prélevés par le bureau d'études AGROSOL et analysés par le laboratoire AUREA Agrosciences, agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire et accrédité par le Comité Français d'Accréditation.

Les éléments analysés sont les suivants :

- Granulométrie 5 fractions ;
- Teneur en Calcium échangeable, Carbone organique total, Carbonates de calcium ;
- Phosphore, Potassium, Magnésium ;
- Ph eau, Ph KCl.
- Aluminium

[4] https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/memento2022-2.pdf

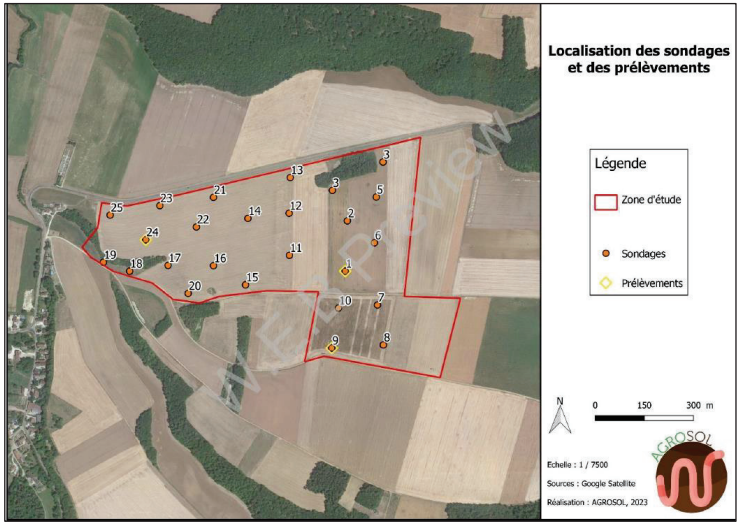


Figure 10 : Localisation des sondages et des prélèvements (Source : AGROSOL).

La description de ces sondages a permis de définir une seule Unité Typologique de Sol (UTS) et l'ensemble des caractères pris en compte pour ce type de sols (UTS) a été récapitulé dans le tableau de la **Figure 11.**

- UTS 1 :

Surface : quantité de cailloux calcaires variable selon les zones, occupant entre 30 % à 90 % de la surface.
0 à 15-30 cm : argile-limoneuse, brun foncé, carbonaté, sain, présence de 25 à 50 % de cailloux calcaires,
Au-delà de 15-30 cm : arrêt de la prospection sur cailloux calcaires.
Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de **RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois**, d'après le Référentiel Pédologique de 2008 (AFES, 2008).

Critères	Caractéristiques des sols de l'UTS 1	Note obtenue par les sols de l'unité d'après la méthode « STUDER »
Type de sol	RENDOSOL, argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois	
Texture de l'horizon travaillé	Argile limoneuse	20
Profondeur prospectable par les racines	15 à 30 cm	5
Charge en éléments grossiers	25 à 50% de graviers	5
Hydromorphie	Aucune	20
Teneur en carbonates	Elevée	
Réserve Utile en eau moyenne du profil	25 mm	1
Contribution du potentiel trophique	RENDOSOL	15
Etat Organique et calcique de l'horizon travaillé	5,3 à 5,7 % MO 8,2 Ph	
Note totale obtenue		66/100
Potentiel agronomique du sol de l'UTS		SATISFAISANT

Figure 11 : Informations et classement du sol de la zone d'études selon son potentiel agronomique (Source : AGROSOL).

Potentiel agronomique

Le diagnostic agricole réalisé par AGROSOL a ainsi permis de mettre en évidence que les parcelles du projet ont toutes, **un potentiel agronomique satisfaisant**. Or, elle a aussi révélé la valeur de la réserve utile estimée à **25 mm en moyenne**. Cette valeur est faible et constitue donc un grand défaut, particulièrement pendant les années sèches. De plus, la faible profondeur des sols limite la prospection racinaire et la disponibilité des nutriments, et engendre également une diminution de la réserve en eau utilisable par la plante. La présence de cailloux en surface est aussi un frein non négligeable à la culture, étant donné qu'elle freine le stockage de l'eau dans le sol, gêne la levée des cultures et entraîne un travail du sol compliqué. **Au final, toutes ces caractéristiques confèrent aux sols de la zone d'étude, un potentiel agronomique faible.**

En conclusion, les sols de la zone d'étude présentent un potentiel agronomique faible compte tenu de la faiblesse de la réserve utile en eau constituant un frein important à la mise en culture.

La rentabilité d'un atelier de grande culture sur ces sols est d'ailleurs mise à mal depuis quelques années sur l'ensemble des plateaux calcaires à sol superficiel du département et des départements voisins. En comparaison avec les rendements moyens dans le département, on observe une différence de plus de 20 quintaux par hectare (Tableau 3) sur les rendements moyens obtenus sur les parcelles du projet. Face aux effets du changement climatique et aux aléas des futures années, ces rendements risquent de stagner, voire d'être revus à la baisse.

5.5. Typologie des sols

5.5.1. Retrait gonflement des argiles

La quasi-totalité des parcelles du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN n'est exposée à aucun risque de retrait gonflement des argiles (**Figure 12**).

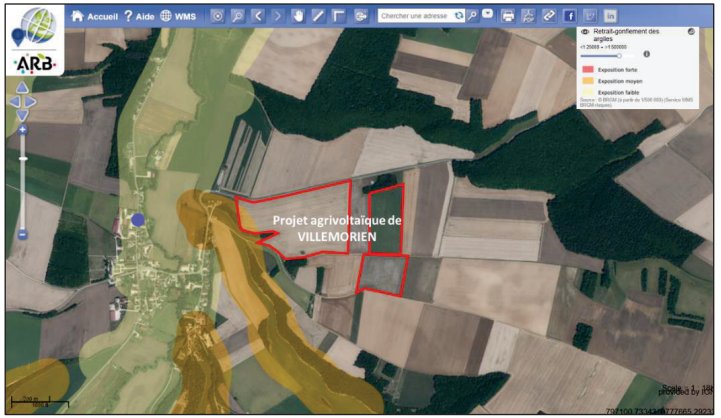


Figure 12 : Carte de retrait-gonflement des argiles (Source : Agence Régionale de la Biodiversité).

5.5.2. Zones humides

Aucun milieu potentiellement humide n'est signalé sur les parcelles du projet agrivoltaïque (**Figure 13**).

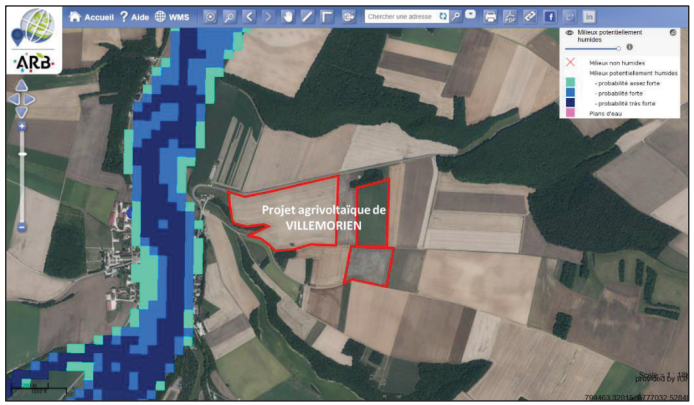


Figure 13 : Visualisation des milieux potentiellement humides sur les parcelles du projet agrivoltaïque (Source : Agence Régionale de la Biodiversité).

5.5.3. Contexte topographique

Des pentes supérieures à 10 % sont signalées sur les bordures Ouest et Sud de l'îlot 1 (**Figure 14**). D'après les images de la visite présentées dans le rapport d'audit, il ne s'agit pas que de fossés de drainage, mais de pentes importantes au sein même des parcelles.

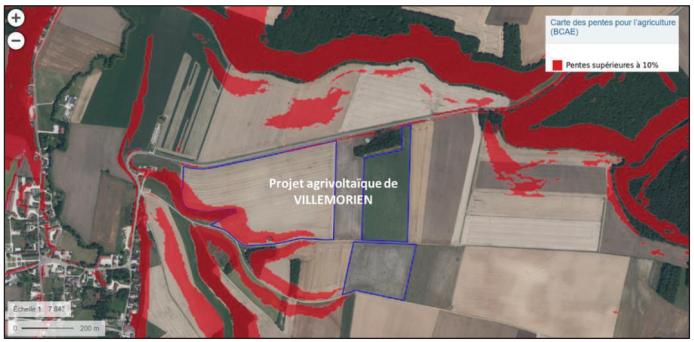


Figure 14 : Visualisation des pentes sur les parcelles du projet agrivoltaïque (Source : Géoportail).

Seul l'îlot 1 présente des zones de pente. Les profils altimétriques (**Figure 15**) donnent plus de détails sur ces pentes.

La pente est hétérogène sur le transect A-A', avec une pente moyenne de 10 %. Le transect B-B' montre une pente ascendante du Sud au Nord avec une pente moyenne de 5 %, pouvant aller jusqu'à 30 % au plus fort de la pente.

Pour l'îlot 2, une courbe apparaît sur le transect C-C' orienté Ouest-Est, avec une pente moyenne de 7 %. Le transect D-D' montre une pente ascendante Sud au Nord, d'en moyenne 6 %.

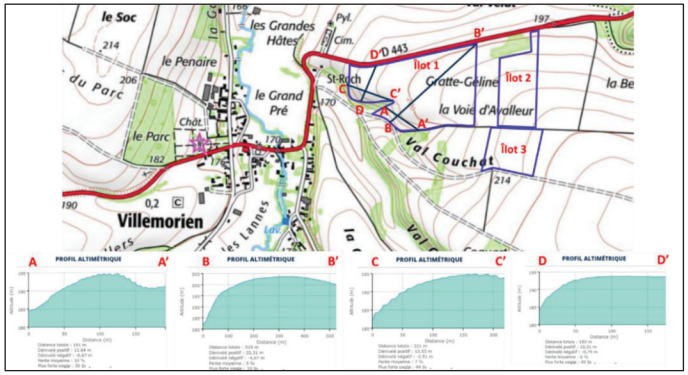


Figure 15 : Carte topographique et profils altimétriques de la zone du projet agrivoltaïque (Source : Géoportail).

En résumé, les sols du projet sont homogènes et la réserve utile de la zone d'étude est de 25 mm (très faible) en moyenne entraînant un potentiel agronomique faible. Une partie des parcelles est soumise à la présence de pentes supérieures à 10 %, c'est un point de vigilance à prendre en compte pour la construction de la centrale.

6. Enjeux climatiques

6.1. Projections climatiques de la commune de Villemorien

Les projections climatiques de la commune de Villemorien proviennent de modèles climatiques simulant le climat et son évolution possible (Modèle ETHZ-CLM-HadCM3Q0, A1B SRES scénario, Agri4Cast JRC)[5] de la localité géographique dans laquelle elle est située (**Figure 16**).

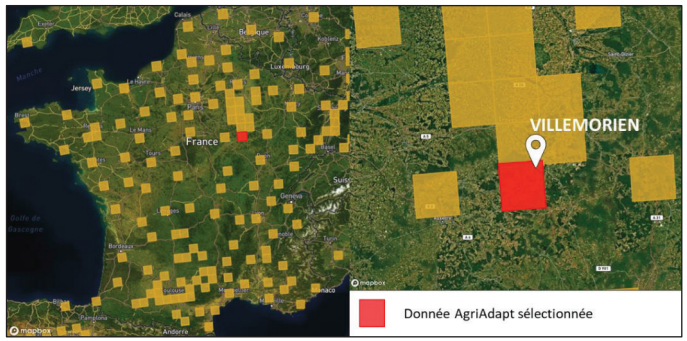


Figure 16 : localisation des données Agriadapt utilisées pour les estimations de production de l'herbe et des projections climatiques : Agriadapt).

[5] https://awa.agriadapt.eu/fr/map/89092/climate-projections

Des indicateurs généraux permettent de décrire les variables du climat possible des 30 prochaines années. Une des variables, intéressante à regarder pour cette étude est la température moyenne annuelle (**Figure 17**).

D'après **la Figure 17**, dans les 30 prochaines années, la température moyenne annuelle sera en hausse (+1 °C) ce qui aura des impacts sur la production agricole.

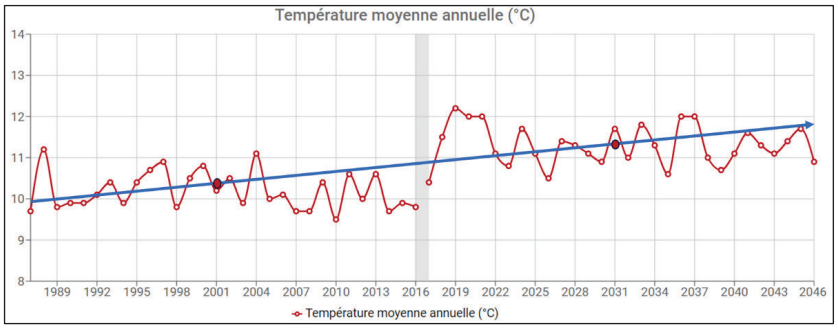


Figure 17 : Température moyenne annuelle en °C (Source : Agriadapt).

6.1.1. Indicateurs agro-climatiques consacrés aux fourrages

Les évolutions possibles des conditions agronomiques illustrées au travers de 3 indicateurs agro-climatiques sont toutes consacrées aux fourrages : date de redémarrage de la pousse de l'herbe, date de fauche précoce (ensilage - enrubannage) et le stress hydrique estival.

Évolution de la date de redémarrage de la pousse de l'herbe

Dans les 30 prochaines années, la hausse des températures entraînera un démarrage de la végétation plus précoce, tournant autour du 21 février (**Figure 18**).

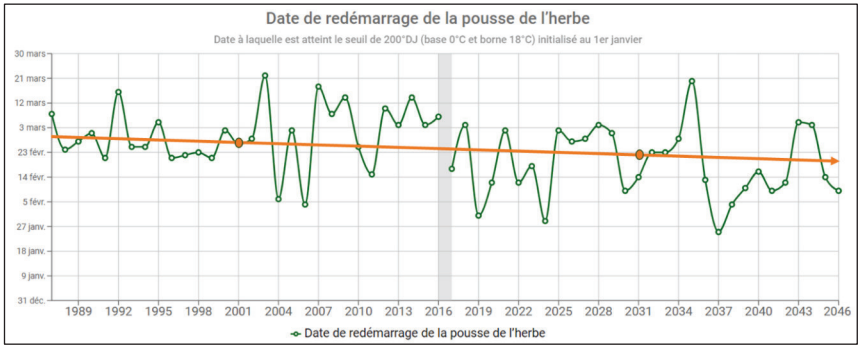


Figure 18 : Date de redémarrage de la pousse de l'herbe : date à laquelle est atteint le seuil de 200° DJ (degré jour) (Source : Agriadapt).

Évolution de la date de fauche précoce (ensilage - enrubannage)

La date de fauche, au seuil de 750° DJ (degré jour), deviendra légèrement plus tardive dans les 30 prochaines années du fait des hausses des températures (**Figure 19**).

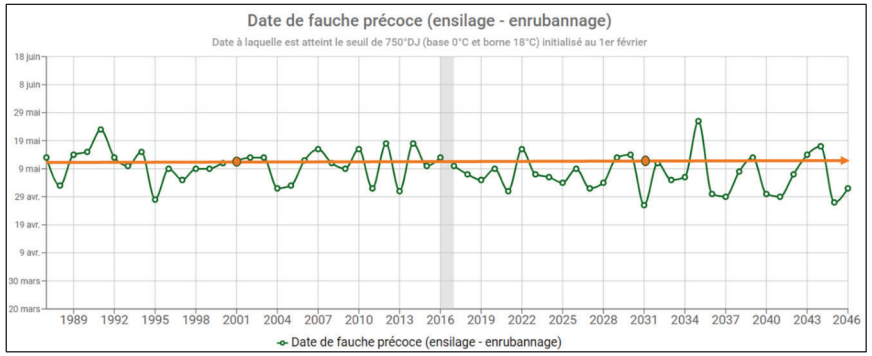


Figure 19 : Date de fauche précoce (ensilage-enrubannage) : Date à laquelle est atteint le seuil de 750° DJ (degré jour) (Source : Agriadapt).

Évolution du stress hydrique estival

Cet indicateur présente le nombre de séquences de 10 jours consécutifs sans pluie de mai à août. Cette période risque de connaître de plus en plus de stress hydrique. Dans le futur proche, le nombre de séquences de sécheresse pourra atteindre jusqu'à 3 séquences par an (**Figure 20**).

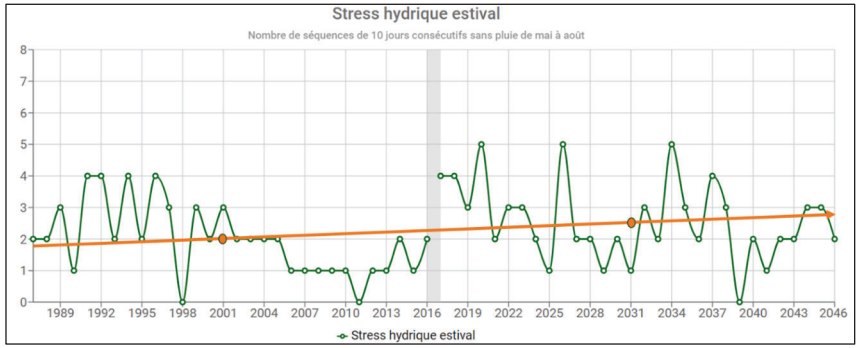


Figure 20 : Stress hydrique estival : Nombre de séquences de 10 jours consécutifs sans pluie de mai à août (Source : Agriadapt).

6.1.2. Indicateurs agro-climatiques consacrés à la gestion de l'élevage

Les évolutions possibles des conditions climatiques sont illustrées au travers de l'indicateur agro-climatique consacré à la gestion de l'élevage : risque de stress thermique pour les ruminants.

Évolution du risque de stress thermique pour les ruminants (ITH)

L'ITH (ou en anglais THI : temperature - humidity index) tient compte de la température et de l'humidité relative de l'air. Il permet de déterminer le niveau de stress thermique chez les animaux.

Une hausse du risque de stress thermique pour les ruminants sera observée dans les 30 prochaines années (**Figure 21**). Du point de vue purement zootechnique, la croissance des animaux sera ralentie et leur reproduction sera affectée ce qui aura des conséquences économiques majeures pour l'exploitation.

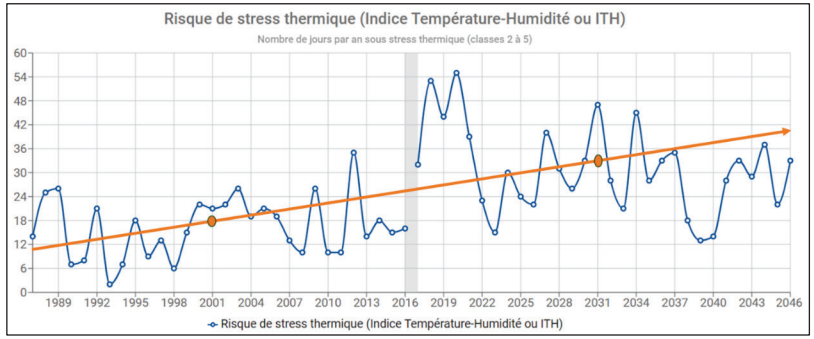


Figure 21 : Risque de stress thermique : Nombre de jours par an sous stress thermique (Source : Agriadapt).

Sur la commune de Villemorien, les évolutions des conditions climatiques entraîneront un démarrage de la pousse de l'herbe plus précoce et une date de fauche légèrement plus tardive. Elles produiront également une augmentation du risque de stress hydrique de mai à août pour la prairie et la hausse du risque de stress thermique pour les brebis. Sans outils d'adaptation, la production végétale et animale pourrait diminuer dans un futur proche. Néanmoins, l'installation de panneaux sur les parcelles du projet agrivoltaïque de VILLEMORIEN pourrait réduire les impacts de cette évolution climatique.

6.2. Intérêt de l'agrivoltaïsme sur la prairie et le bien-être animal

6.2.1. Sur la prairie

Sur l'aspect **de production végétale**, les avantages de l'agrivoltaïsme seront les suivants :

- L'ombre des panneaux est favorable à la pousse de l'herbe en période estivale dans des contextes climatiques de faible pluviométrie et de déficit hydrique marqué en été [6].
- Le climat local autour des panneaux est moins irrégulier, ce qui permet à l'herbe de mieux pousser. La présence des panneaux photovoltaïques permet de réduire la température maximale du sol et de l'air en journée, et de limiter les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été [7,8] .
- L'herbe pousse plus tôt au printemps, car les gelées sont moins fortes au sol.

[6] Hassanpour Adeh E, Selker JS, Higgins CW (2018) Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. PLoS ONE 13(11): e0203256. https:// doi.org/10.1371/journal.pone.0203256.

[7] Marrou, H., Dufour, L., & Wery, J. (2013). How does a shelter of solar panels influence water flows in a soil–crop system? European Journal of Agronomy, 50, 38-51.

[8] Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J. (2016). Solar Park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016.

- Les variétés herbagères d'intérêts (trèfle, luzerne, dactyle, fétuque, Ray-grass, brome, plantain, chicorée, etc.) sont mieux préservées et moins envahies par les variétés qui apprécient plutôt les conditions difficiles (rumex, chardon, chiendent…).

6.2.2. Sur le bien-être animal

Voici une illustration de structures agrivoltaïques permettant à des ovins de se déplacer entre et sous les panneaux solaires installés sur une prairie (**Figure 22**).



Figure 22 : Élevage ovin sous des structures agrivoltaïques (Source : Marmanhac – © Loan Madej).

Rappel : Article R214-18 du code rural et de la pêche maritime :
Version en vigueur depuis le 07 août 2003
Il est interdit de garder en plein air des animaux des espèces bovine, ovine, caprine et des équidés :
1° Lorsqu'il n'existe pas de dispositif et d'installation destinés à éviter les souffrances qui pourraient résulter des variations climatiques ;
2° Lorsque l'absence de clôture, d'obstacles naturels ou de dispositifs d'attache ou de contention en nombre suffisant est de nature à leur faire courir un risque d'accident.
Les animaux gardés, élevés ou engraissés dans les parcages d'altitude ne sont soumis à ces dispositions qu'en-dehors des périodes normales d'estivage.

Cet article, sans préciser les moyens à mettre en œuvre pour « éviter les souffrances qui pourraient résulter des variations climatiques », invite à ne pas exposer les animaux aux excès du soleil, ou aux aléas météorologiques divers.

Aussi, vu l'augmentation des températures et la puissance de l'irradiation solaire estivale ces dernières années et celles à venir, il devient indispensable de prévoir des ombrages dans chaque parcelle de pâture des animaux. Cela semble être une question de bon sens, liée dans un premier temps au bien-être animal et au respect des exigences métaboliques des animaux pour leur santé.
Mais il en va aussi de la croissance des animaux qui, sans abris, se nourrissent moins et dégradent leur état physique, ce qui bien sûr influence grandement la productivité de l'atelier d'élevage.

La pratique vertueuse du pâturage, même extensive, rend la mise en place des abris difficile lorsque les parcelles sont éloignées les unes des autres.

La mise en place d'abris permanents sur chaque parc n'est généralement pas envisageable économiquement, sauf dans le cas précis de l'agrivoltaïsme, où la disposition des parcs peut coïncider avec les emplacements des tables photovoltaïques, donnant aux animaux des abris précieux sur chaque parcelle afin de ne pas subir de plein fouet la chaleur du soleil direct, la pluie, la neige ou la grêle (**Figure 22**).

Concernant **l'aspect animal**, l'ombrage généré par les panneaux est bénéfique aux ovins et va permettre d'améliorer les conditions d'élevage, notamment par :

- L'augmentation de la productivité : les agneaux nés dans des enclos ombragés ont tendance à être plus lourds à la naissance et au sevrage que ceux nés et sevrés dans des enclos non ombragés [9].
- L'ombrage fourni par les panneaux protège des radiations solaires. L'ombrage est apprécié par les ovins dès que les radiations solaires dépassent les 800 $W.m^{-2}$ [10].
- La réduction de la consommation d'eau [9].
- La protection contre la pluie et le vent.
- Une protection contre la faune sauvage (gibier, rapace, loup, renard, etc.).
- Une meilleure protection visuelle contre les perturbations extérieures (routes, véhicules, activités humaines, etc.), pour un troupeau plus calme.

7. Analyse du potentiel herbager des parcelles

7.1. Cycle de pousse de l'herbe sur le territoire concerné

Le profil annuel de pousse de l'herbe (**Figure 23**) a été établi par AS Développement en tenant compte de :

- La typologie des sols : Rendosol (argilo-limoneux, caillouteux, issu des calcaires du Barrois), peu profonds (15 à 30 cm de profondeur prospectable par les racines).
- Le climat local (froid en hiver et très sec entre juillet et août).

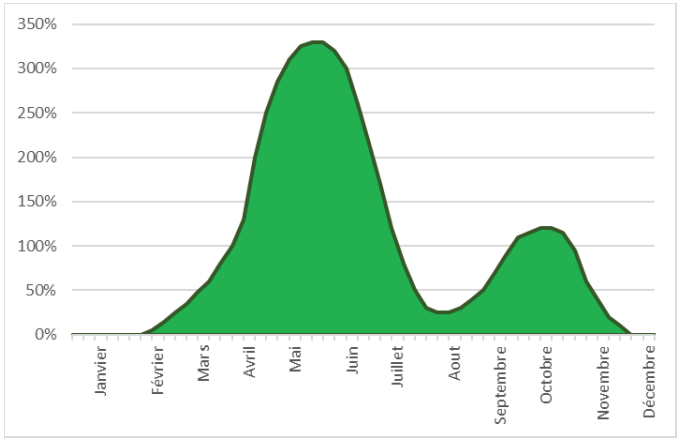


Figure 23 : **Profil annuel de pousse de l'herbe (Source : AS DEV.).**

Deux cycles de pousse sont visibles sur la **Figure 23**. Le cycle principal démarre au printemps avec une pousse significative à partir du mois d'avril. Le pic de pousse arrive entre début mai et fin mai, lorsque les conditions sont idéales pour l'herbe (tempéré et pas trop sec).

[9] Cloete, S. W. P., Muller, C. J. C., & Durand, A. (2000). The effects of shade and shearing date on the production of Merino sheep in the Swartland region of South Africa. South African Journal of Animal Science, 30(3), 164-171.

[10] Maia, A. S. C., de Andrade Culhari, E., Fonsêca, V. D. F. C., Milan, H. F. M., & Gebremedhin, K. G. (2020). Photovoltaic panels as shading resources for livestock. Journal of Cleaner Production, 258, 120551.

Ensuite, à partir de début juillet, la pousse est quasiment à l'arrêt jusqu'à la deuxième quinzaine d'août. Cette phase de l'année est fondamentale dans la prise en considération du potentiel herbager annuel.

Une seconde pousse a lieu en septembre et octobre.

D'après les données de la plateforme AgriAdapt [11], le rendement moyen des parcelles de prairies temporaires (considérées comme des prairies permanentes cultivées) dans la zone de VILLEMORIEN est de 6,8 tonnes de matière sèche (tMS) par hectare et par an.

7.2. Impact des panneaux sur le cycle de pousse de l'herbe sur le territoire concerné

AS DEVELOPPEMENT a simulé l'impact des panneaux solaires sur la productivité de l'herbe (**Figure 24**).
Les résultats de ces simulations vérifient les travaux réalisés par Madej et al., 2022 [12] sur la prairie :

- La reprise de la croissance est plus précoce et plus rapide sous les panneaux solaires au début du printemps,
- Les panneaux permettent une protection de la végétation et une meilleure productivité durant les événements de sécheresse.

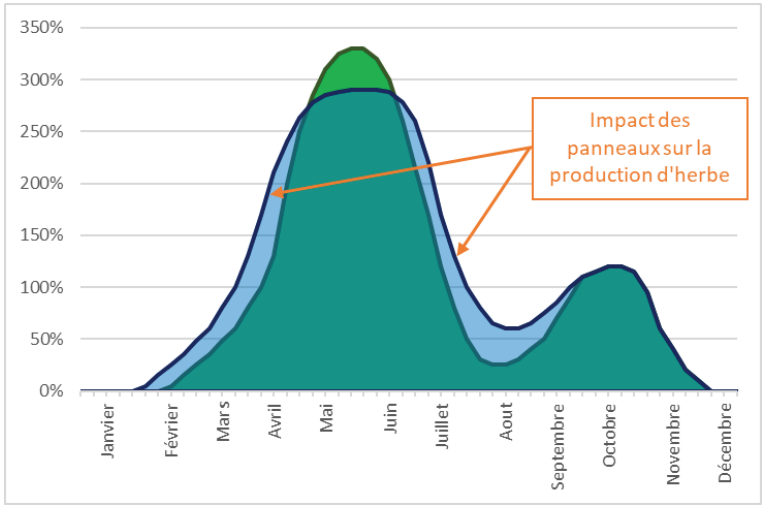


Figure 24 : Comparaison du cycle de la pousse de l'herbe avec et sans panneaux solaires (Source : AS DEV.).

[11] https://awa.agriadapt.eu/fr/map/89092/yield-compilation

[12] Loan Madej, Luc Michaud, Cyrille Bouhier de L'Ecluse, Christophe Cogny, Marilyn Roncoroni, et al. Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. Étude des effets sur une période annuelle. [Rapport de recherche] INRAE. 2022. hal-03592786

Note importante : avec les modifications profondes du climat depuis le début des années 2000, notamment durant ces phases estivales, la croissance de l'herbe est désormais extrêmement impactée dès les premières chaleurs du mois de mai. Ainsi, il est assez probable que la période de stress thermique et hydrique soit plus importante pendant les mois de mai à septembre, selon les années.

Dans ce contexte, la mise en place de panneaux solaires sur la parcelle diminue grandement l'impact de la chaleur, et donc augmente significativement la pousse de l'herbe sur les parcelles agrivoltaïques. Le rendement de la prairie (sous les panneaux solaires) est estimé à 7,8 tonnes de matière sèche (tMS) par hectare et par an selon AgriAdapt et donc meilleur qu'avant la mise en place des panneaux.

Il y a tout de même quelques points de vigilance qui sont induits, notamment sur les travaux de fenaison sur la prairie. Ils seront détaillés dans la partie 9.2.3.

8. Organisation de la production de MONSIEUR CHARLES BALCAEN

8.1. Sur l'ensemble de l'exploitation

8.1.1. Quantité totale de fourrage produite sur l'exploitation

La question du potentiel de rendement fourrager est complexe puisque le rendement est la conséquence de nombreux facteurs, tels que :

- Les variétés fourragères ;
- Le climat et la météorologie ;
- La fertilisation ;
- Le type de sol ;
- Les pratiques de mécanisation (travail du sol, récolte mécanisée, etc…) ;
- Les pratiques de pâturage, etc.

Les données de la plateforme AgriAdapt[13] nous permettent d'estimer le rendement potentiel moyen des parcelles de l'exploitation ainsi que celui des parcelles envisagées du projet. Ce rendement moyen résulte de l'historique des rendements sur plusieurs années au sein d'une localité géographique (Figure 16 et Figure 25).

[13] https://awa.agriadapt.eu/fr/map/89092/yield-compilation/

Mauvais Moyen Bon Excellent

Année	Blé tendre d'hiver	Orge/escourgeon d'hiver	Triticale	Maïs grain	Colza d'hiver	Tournesol	Soja	Pois de printemps	Féverole	Pommes de terre	Betterave (sucre)	Maïs ensilage	Prairie temporaire	Prairies permanentes	Luzerne	Vigne
	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	hl/ha
2000	84	77	60	98	34	33	35	51	51	479	890	140	70	58		94
2001	79	73	50	89	28	23	28	47	40	400	690	130	82	55		75
2002	84	78	60	86	32	32	32	49	55	496	709	140	81	55		84
2003	68	60	40	66	32	29	25	45	45	479	630	100	53	35		56
2004	89	76	82	85	38	31	30	54	50	499	832	115	80	66		102
2005	83	74	75	87	43	37	30	44	38	449	865	115	80	66		92
2006	78	70	60	76	32	26	30	41	36	519	810	100	75	65		92
2007	78	71	50	97	30	29	30	36	48	558	990	128	82	70	139	90
2008	73	75	50	86	32	31	30	41	45	499	927	115	76	67	124	97
2009	83	75	51	93	39	34	34	49	53	520	973	126	66	59	116	83
2010	78	72	60	89	33	28	30	46	35	490	861	100	66	54	111	71
2011	75	68	62	100	36	31	28	35	43	530	1038	115	45	39	120	83
2012	76	72	53	85	31	30	25	39	45	515	901	115	62	55	123	56
2013	77	66	66	67	30	25	20	40	38	520	840	81	64	59	112	79
2014	83	73	62	100	41	25	27	39	26	560	1026	106	60	56	130	87
2015	89	81	64	48	36	19	27	42	34	504	814	63	40	36	102	71
2016	46	54	24	53	29	25	30	13	15	440	898	83	62	55	101	47
2017	76	66	50	106	37	30	25	35	29	545	970	130	80	68	122	69
Minimum	**46**	**54**	**24**	**48**	**28**	**19**	**20**	**13**	**15**	**400**	**630**	**63**	**40**	**35**	**101**	**47**
Maximum	**89**	**81**	**82**	**106**	**43**	**37**	**35**	**54**	**55**	**560**	**1038**	**140**	**82**	**70**	**139**	**102**
Moyenne	**77.72**	**71.17**	**56.61**	**83.94**	**34.06**	**28.78**	**28.67**	**41.44**	**40.33**	**500.11**	**870.22**	**111.22**	**68.00**	**56.56**	**118.18**	**79.33**

Figure 25 : Historique des rendements moyens annuels de la récolte 2000 à 2017 de la localité géographique (Source : AgriAdapt).

Rappel : la surface totale en prairie de l'exploitation de Charles BALCAEN est actuellement de 22 ha, toutes des prairies naturelles. **Dans ce rapport, leur rendement sera considéré comme étant égal à celui des prairies permanentes de la localité géographique, car Charles n'a pas encore suffisamment de recul sur la moyenne de ses rendements depuis son installation.**

La surface envisagée du projet agricole est de 26,71 ha. Nous proposons une conduite selon un itinéraire technique actif des parcelles, c'est-à-dire une pratique agricole qui se rapproche d'une prairie temporaire, avec une stratégie d'amendement adaptée, un travail du sol superficiel, du sursemis et des pratiques de récolte au bon stade de maturité de l'herbe.
Etant donné que les espèces récemment cultivées sur les parcelles du projet sont majoritairement des grandes cultures, nous prendrons en compte les rendements de prairies de la localité géographique dans laquelle est située la commune de VILLEMORIEN.
Ainsi, nous prendrons comme base estimative de rendement, celui des prairies temporaires de la zone de l'étude qui sera revu à la hausse grâce à l'impact des panneaux photovoltaïques.

Au vu des résultats de ces dernières années (Figure 25), il conviendra donc de considérer d'une part, un rendement moyen de 5,6 tMS/ha/an pour les prairies naturelles de l'exploitation de Charles BALCAEN (celles qui ne sont pas conduites en agrivoltaïsme).

D'autre part, nous considérons un rendement de 7,8 tMS/ha/an pour les prairies permanentes cultivées de la zone agrivoltaïque du projet.

A la mise en place du projet agrivoltaïque, la surface agricole de l'exploitation sera ainsi composée de 84,71 ha dont 22 ha de prairies naturelles, 26,71 ha de prairies permanentes cultivées sous panneaux solaires et le reste en grande culture.

L'agriculteur prévoit de mettre en moyenne 5 brebis par hectare, soit 140 brebis sur les 25,38 ha dédiés au pâturage.

Hypothèses :

Pour les parcelles du projet 26,71 ha :

- Surface des parcelles agrivoltaïques : 25,38 ha
- Rendement fourrager moyen sous panneaux (prairies permanentes conduites selon un itinéraire technique actif) : **7,8 tMS/ha/an.**

Production annuelle totale de fourrage sur les parcelles agrivoltaïques : **197,96 tMS/an.**

- Surface des parcelles agricole (zone de préservation : 1,33 ha)
- Rendement fourrager moyen sur la zone de préservation (prairies permanentes conduites selon un itinéraire technique actif) : **6,8 tMS/ha/an.**

Production annuelle totale de fourrage sur la zone de préservation **: 9,04 tMS/an.**

Production annuelle totale de fourrage sur les parcelles du projet : 207 tMS/an.

Pour les autres parcelles considérées pour l'alimentation du troupeau :

- Surface de l'exploitation de Charles BALCAEN : 22 ha
- Rendement fourrager moyen des prairies de l'exploitation sans panneaux : **5,6 tMS/ha/an.**
- Production annuelle totale de fourrage : **123,2 tMS/an**.

Ainsi, sur une année moyenne, nous considérons que le potentiel fourrager total est de 330 tonnes de matière sèche (MS).

En revanche, sur une année exceptionnellement sèche (comme 2015), il est raisonnable de considérer une production annuelle plutôt proche des 208 tonnes de MS.

Sur une année favorable et humide (comme 2017), le tonnage annuel sera autour de 400 tonnes de MS.

8.1.2. Besoins annuels fourragers de l'ensemble du troupeau

Nous considérons que les parcelles utilisées pour l'alimentation du troupeau d'ovins seront les parcelles agrivoltaïques de 26,71 ha auxquelles s'ajoutent les surfaces de prairies permanentes dont dispose l'exploitation dans sa SAU (22 ha).

Nous allons d'abord vérifier l'adéquation entre le potentiel fourrager de l'ensemble de ces parcelles vis-à-vis du cheptel.

A la mise en place du projet, le troupeau de Charles BALCAEN sera composé de 120 brebis sur ses parcelles de prairies naturelles et 140 brebis sur les parcelles du projet agrivoltaïque. **L'exploitation comptera alors 260 brebis.**

Nous prenons également l'hypothèse de 9 mois sur 12 de pâturages.

Autre hypothèse retenue pour la suite de l'étude : Une brebis allaitante adulte consomme en moyenne 2,2 kg MS/j, soit 0,80 tonne de fourrage herbager par an (**Source : AS DEV**.).

La consommation d'herbe en pâturage sera donc d'environ :

- 260 brebis x 2,2 kg/j pendant 9 mois sur 12 = 156 tonnes de matière sèche pour les besoins en pâturages.

Le besoin annuel fourrager du troupeau en pâture est estimé à 156 tonnes de matière sèche par an.

Stock fourrager :
Il sera nécessaire de constituer un stock fourrager pour les brebis, estimé à 3 mois d'alimentation (l'herbe n'étant pas suffisante sur la période de décembre/janvier/février/mars, ainsi que sur la période juillet/août).

- 260 brebis x 2,2 kg/j pendant 3 mois sur 12 = 52 tonnes de matière sèche.

Le stock fourrager à produire en foin ou en enrubanné est estimé à 52 tonnes de matière sèche par an.

Excédent annuel fourrager :
Si l'on considère un besoin annuel de **156 tonnes** de pâturage, auquel on ajoute un besoin de **52 tonnes** de fourrage pour les périodes sans herbe, le total du besoin du troupeau ovin sera d'environ **208 tonnes** de matière sèche par an.

Selon nos estimations précédentes, la production moyenne de l'ensemble des parcelles mises à disposition du troupeau est de **330 tonnes** de matière sèche par an.

L'excédent annuel de fourrage est estimé à : 330 – 208 = 122 tonnes.

Ainsi, la production agricole est considérée comme étant significative. L'exploitation aura alors suffisamment de fourrage pendant toute l'année pour alimenter ses deux troupeaux d'ovins.

Note importante : cet excédent fourrager théorique est à considérer avec précaution. Le climat, ces dernières années, ne permet plus d'affirmer avec certitude les productions herbagères réelles des parcelles. Il conviendra, dans la partie de l'étude économique de ne pas considérer cet excédent, et de travailler en mode différentiel afin d'apprécier uniquement l'impact économique conséquent à la mise en place de la centrale agrivoltaïque.

8.1.3. Quelques préconisations sur l'alimentation du troupeau et le stock fourrager

La base principale de la ration des ovins de l'exploitation est le fourrage herbager issu des parcelles de l'exploitation.

Le graphique ci-dessous (**Figure 26**) nous précise le contenu énergétique (UFV) et protéique (MAT) de l'herbe selon son degré de maturité (en jours après récolte). Il indique également le poids de fourrage (tonnes de MS/ha) en fonction de la maturité.

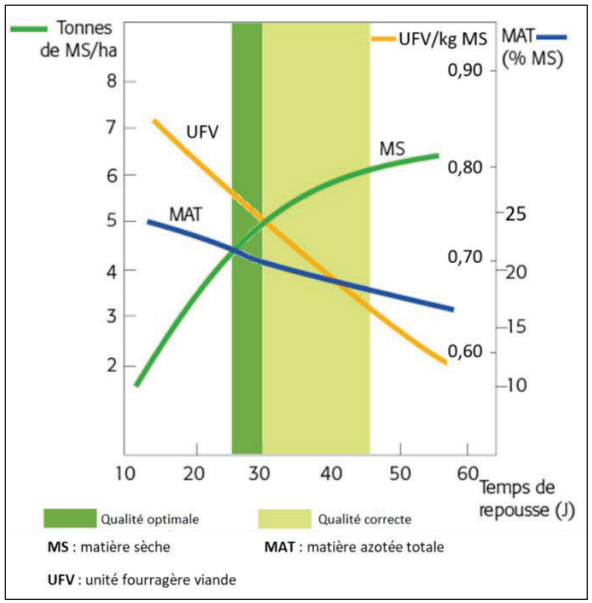


Figure 26 : Graphique illustrant l'évolution des caractéristiques nutritives d'un fourrage en fonction de son temps de pousse depuis la récolte précédente (Source : INRAE).

L'interprétation de ce graphique nous indique que :

- Plus le fourrage est jeune, plus il est énergétique (UFV). Un fourrage équilibré possède un taux d'UFV proche de 1,00. Un fourrage dont l'UFV sera très inférieur à 1,00 nécessitera un complément en énergie (céréales par exemple).
- Plus le fourrage est jeune, plus il est riche en protéines (MAT). Un fourrage équilibré possède un taux de protéines autour de 15-17 %. Un fourrage dont le taux de MAT est inférieur à 15-17 % nécessitera un complément azoté (tourteau de soja ou colza par exemple).
- Lorsque le fourrage est très jeune (avant 25 jours), les quantités par ha (tonnes de MS/ha) sont trop faibles pour justifier une récolte (mécanisée ou pâturage).
- Ainsi, pour tirer le meilleur couple quantité + qualité, il est judicieux de viser une récolte tous les 25 à 30 jours en période de pousse de l'herbe. Cette période peut être allongée lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables.

Quel que soit le mode d'organisation de la pâture (extensif, tournant, dynamique, etc.) voilà quelques conseils pour bien conduire le couple troupeau/prairie :

- Faire le maximum pour récolter l'herbe au bon stade (début d'épiaison pour les graminées, début de floraison pour les légumineuses).
- Éviter absolument le surpâturage qui épuise les réserves des plantes et ralentit la repousse de l'herbe.
- Limiter le piétinement en ayant des prairies appétentes et jeunes, puis 20 à 35 jours de repos.
- Maximiser l'appétence et l'abondance du fourrage en soignant les prairies de manière à les garder très homogènes.
- Travailler les prairies pour qu'elles s'enrichissent avec le temps, pratiquer l'hersage et le sursemis.

- Associer les graminées et les légumineuses. Faire des essais prairiaux pour connaître les plantes adaptées.
- Semer des fourrages d'intérêt sanitaire (plantain, chicorée, sainfoin…) pour limiter le parasitisme.
- Apporter une attention quotidienne aux animaux, plusieurs visites par jour.

La **Figure 27** rappelle les conseils à suivre pour une optimisation annuelle de l'efficience du couple prairie/troupeau.

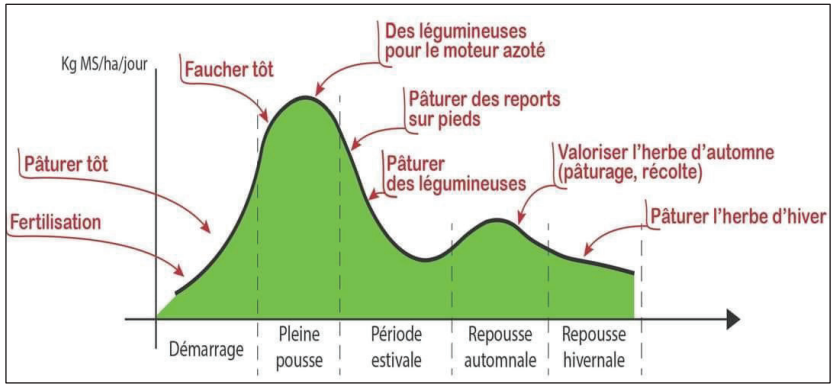


Figure 27 : **Conduite de la prairie en fonction du cycle de pousse de l'herbe (Source : Idele).**

Dans les phases où l'herbe est excédentaire (mois de mai et juin), l'herbe pourra être fauchée pour être récoltée, en enrubanné ou en foin, selon les conditions météo (**Figure 28**).

Quelques conseils pour la production de fourrage destiné aux périodes hors pâturage (hiver et juillet-Août) :

- Privilégier le foin jeune dont les valeurs d'UFV seront élevées.
- Ne pas faire de foin avec la première coupe ;
- Privilégier les fourrages avec taux d'UFV élevés : Dactyle, Ray Grass
- Privilégier le foin plutôt que l'enrubannage, car le processus de fermentation anaérobie consomme de l'énergie qui ne se retrouve plus dans le fourrage.
- N'effectuer les travaux de fenaison qu'en période très favorable pour que le fourrage sèche vite. Cela évite la consommation du sucre par la plante qui respire et donc perd son sucre tant qu'elle est verte.



Figure 28 : **Illustrations des différentes étapes de la fenaison (Source : Kuhn et Pottinger).**

8.2. Sur les parcelles agrivoltaïques

8.2.1. Dimensionnement et choix concernant le troupeau

A la mise en place du projet agrivoltaïque, le cheptel destiné à pâturer sur les parcelles du projet sera donc constitué de 140 brebis issues du croisement des races charollais, Suffolk, Texel et Romanov tout comme le cheptel actuel de l'exploitation (**Figure 29**). Pour des raisons sanitaires, la constitution de nouveaux troupeaux se fera par la reprise du troupeau souche de l'exploitation.



Figure 29 : Photographie de quelques brebis de l'exploitation de Charles BALCAEN (Source : AS DEV.).

La **race Suffolk** est issue du croisement d'un bélier Southdown et d'une brebis Norfolk Horned, et a été reconnue officiellement en 1810. Les béliers ont un caractère bien mâle et se développent bien en longueur, largeur, en poids et en viande de bonne qualité. Cette race est réputée pour sa rusticité, sa prolificité, sa croissance rapide, sa périodicité et pour la production d'agneaux de Pâques[14].

Le race **Charollais** tient son nom depuis 1963. C'est l'une des premières races françaises en croisement industriel et elle compte plus de 400 000 têtes en France. Cette race présente une croissance rapide et une carcasse de grande qualité (les morceaux nobles représentent 55 % du poids de la carcasse). Ses qualités maternelles sont marquées par une précocité sexuelle, une prolificité remarquable, des agnelages faciles, des mères très bonnes laitières et une bonne fertilité[15].

La race **Romanov** est une race bouchère reconnue pour sa grande prolificité qui est l'une des plus élevées au sein des races ovines. Originaire de Russie, elle possède également une très bonne activité sexuelle et une bonne fertilité. La Romanov est essentiellement utilisée en croisement avec d'autres races bouchères[16].

La race **Texel** est présente en France depuis 1933. Elle tire son origine des Pays-Bas d'où elle a été importée pour sa grande rusticité. Elle est aussi reconnue pour sa grande capacité de production de viande et de laine. Les béliers sont très souvent utilisés en croisement tandis que les brebis sont essentiellement gardées pures afin de tirer bénéfice de leur lourde carcasse contenant peu de gras[17].

Grâce à l'ombrage apporté par les panneaux solaires, Charles BALCAEN envisage de pratiquer sur l'ensemble des parcelles, du pâturage tournant sous les panneaux en début de saison (lorsqu'il y a une bonne quantité d'herbe). Par la suite, il conduira son troupeau en pâturage continu.

Le **pâturage tournant** consiste à diviser les prairies en plusieurs parcelles de petite taille et à définir un temps de rotation entre chaque parcelle. Le temps de repos entre 2 périodes de pâturage va permettre une bonne

[14] https://www.aweoc.be/aweoc.site/wp-content/uploads/2020/03/Folder-SUFFOLK-2019.pdf
[15] www.mouton-charollais.com
[16] https://www.racesdefrance.fr/races/98-les-races-ovines/les-races-ovines-en-conservation/144-race-ovine-romanov
[17] https://www.racesdefrance.fr/races/89-les-races-ovines/les-races-ovines-boucheres/129-race-ovine-texel

régénération de la prairie. De plus, il est important d'avoir des durées de pâturage courtes et un chargement adapté à la quantité d'herbe disponible afin d'éviter le surpâturage qui freinerait considérablement la repousse.

8.2.2. Besoins annuels fourragers du troupeau

Charles BALCAEN envisage de faire pâturer le cheptel de 140 brebis entre le 16 mars et le 14 décembre et sur les parcelles agrivoltaïques.

Pour rappel : la production annuelle de fourrage sur les parcelles du projet est de 207 tonnes.

Nous prenons donc l'hypothèse de 9 mois de pâturage sur 12.

La consommation d'herbe en pâturage sera donc d'environ :

- 140 brebis x 2,2 kg/j pendant 9 mois sur 12 = 84 tonnes de matière sèche pour les besoins en pâturage.

Stock fourrager :
Il sera nécessaire de constituer un stock fourrager pour les brebis, estimé à 3 mois d'alimentation.

- 140 brebis x 2,2 kg/j pendant 3 mois sur 12 = 28 tonnes de matière sèche.

Le besoin annuel de fourrage est estimé à : 84 + 28 = 112 tonnes.

Le potentiel de rendement des parcelles du projet agrivoltaïque étant de 207 tonnes de matière sèche par an, la production agricole est alors significative et largement suffisante pour combler le besoin annuel fourrager des 140 brebis.

Ainsi, l'exploitant pourra très bien augmenter son cheptel au fur et mesure en restant bien sûr dans les capacités de production de son exploitation.

8.2.3. Organisation des parcs de pâturage sur les parcelles agrivoltaïques

Nos préconisations, concernant la gestion du pâturage au niveau de la centrale photovoltaïque, sont les suivantes :

- **Nombre de jours maximum pour que les brebis pâturent au moins une fois tous les parcs de pâturage.**
  Il est important de faire pâturer de l'herbe avec des feuilles vertes et appétentes. À partir de 35 jours, les feuilles vont commencer à rentrer en sénescence et l'herbe ne sera donc plus appétente pour les animaux[18]. Il faut diviser la parcelle en plusieurs parcs afin que les ovins puissent faire le tour de tous ces parcs en 32 jours environ afin d'éviter ce phénomène.
- **Nombre de jours maximum de pâturage par parc.**

  Il faut éviter de laisser les brebis trop longtemps sur un même parc afin de ne pas abîmer la prairie et de garantir sa repousse. L'idéal est de faire pâturer l'herbe jusqu'à ce qu'elle atteigne une hauteur minimale

[18] https://www.herbe-fourrages-centre.fr/fileadmin/user_upload/Centre-Val-de-Loire/155_Eve-Herbe-et-fourrages-centre/Programme/Fichiers/Publications/2-Guides_techniques/Guide_paturage_BV-OV_dec_2014_basse_def.pdf

comprise en 8 et 12 cm[14]. Afin de ne pas descendre en dessous de 7 cm (**Figure 30)**, nous préconisons de laisser les animaux 2 jours maximum par parc pour éviter le surpâturage.

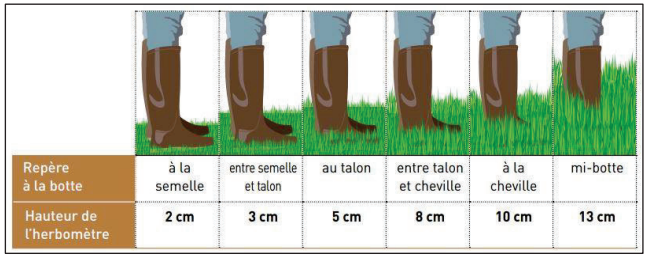


Figure 30 : Mesure de la hauteur de l'herbomètre en se repérant à la botte [19].

Le souhait de l'exploitant est de faire du pâturage tournant associé au pâturage continu avec des paddocks de 4 ha à 6 ha et un chargement de 5 brebis à l'hectare.

Avec une surface de 25,38 ha, le site du projet de VILLEMORIEN comptera 5 paddocks de 4 à 6 ha et un sur la zone témoin, comme défini par l'éleveur.

Les paddocks pourront être réalisés en clôture électrique.

La disposition des paddocks a été définie conjointement avec la conception détaillée des tables photovoltaïques et des allées par WEB ENERGIE DU VENT et Charles BALCAEN (Figure 31).

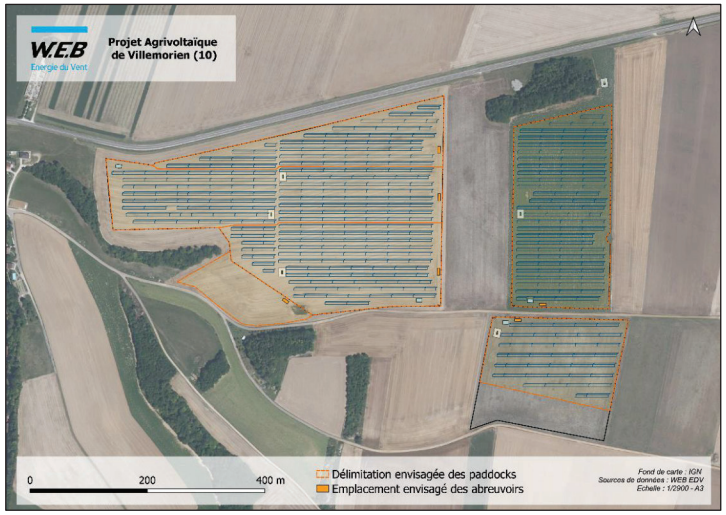


Figure 31 : Disposition des paddocks et des abreuvoirs sur les parcelles du projet (Source : WEB ENERGIE DU VENT).

[19] https://www.agri53.fr/comment-lire-la-pousse-de-lherbe

8.3. Quelques recommandations sur l'organisation de l'abreuvement

Il est primordial que l'agriculteur s'assure d'une consommation en quantité suffisante et en qualité, pour son cheptel. Pour ce faire, plusieurs critères sont à prendre en compte, notamment :

La distance : les abreuvoirs doivent être aménagés à proximité de la zone de pâturage (à 200 m maximum entre l'abreuvoir et le point le plus éloigné) pour éviter les déplacements en masse et les bousculades qui peuvent entraîner une consommation d'eau insuffisante, voire inexistante pour certains animaux du troupeau.
La capacité et le débit des abreuvoirs : chaque abreuvoir doit être dimensionné de manière à ce que le débit et le volume de réserves soient adaptés au lot d'animaux destinés à s'y abreuver en simultané. Il est ainsi conseillé de disposer plusieurs abreuvoirs au sein d'un paddock au lieu d'un seul de très grand volume.
L'approvisionnement et la qualité : la qualité de l'eau va grandement dépendre de sa source. Il faut veiller à ce que l'eau disponible dans les abreuvoirs soit tempérée (entre 10 et 14 °C) toutes saisons confondues.

L'abreuvement est sans aucun doute l'un des sujets les plus importants dans un élevage de ruminants. Voilà une liste d'éléments dont il faut absolument tenir compte dans la phase de conception d'un système pâture.

- Le réseau d'eau doit être capable de tenir le gel hivernal, le cas échéant
- Dans certaines situations, le budget matériel et travaux est potentiellement important,
- La distance entre le lieu des parcs et la bergerie (ou le réseau d'adduction d'eau),
- La taille du cheptel à abreuver et son besoin en eau,
- Le type de réseau d'eau (réseaux enterrés, vannes, accessoires, tuyaux souples),
- Les cuves de stockage intermédiaires (fixes/mobiles),
- La disponibilité et la technicité de la main d'œuvre surtout pour l'entretien,
- Les abreuvoirs (fixes/mobiles).

Ainsi, il est nécessaire qu'il y ait au moins un point d'eau accessible sur chaque parc de pâturage.

De nombreuses solutions d'abreuvement existent sur le marché, l'essentiel a été résumé dans le **Tableau 4** :

Tableau 4 : Présentation de l'essentiel des systèmes d'abreuvement au pâturage des ruminants (Source : Herbe et Fourrages Centre).

	Equipement	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Ressources	Eau du réseau	Réseau de tuyaux Bonne qualité de l'eau et fiable	Qualité de l'eau bonne et stable. Peu de surveillance.	Tuyau polyéthylène à enterrer. Coût élevé du m³ eau.
	Captage d'une source, ou puits	Captage à l'aide de buses. 800 à 1 500 € pour un forage (moins pour l'aménagement d'une source résurgente)	Eau fraîche et courante. Fonctionne en période de gel.	Protéger la zone de captage. Sensible en zone de mouillère
	Stockage des eaux de pluie	Les quantités disponibles sont liées à la pluviométrie de l'année et aux surfaces de toitures collectées	Plus économique que de l'eau du réseau Ressource durable	Cette ressource est souvent une ressource d'appoint. Risques sanitaires (fientes, mousse, algues, peinture, amiante...)
	Descente aménagée au cours d'eau	Rampe d'accès à l'eau stabilisée, barrière ou clôture devant, clôture tout le long du cours d'eau. 800 à 1200 €	Eau fraîche et courante Durable dans le temps si bien conçue Fonctionne en période de gel	Pour des lots de petite taille (maxi 20 animaux) Nécessité d'un niveau d'eau suffisant durant la saison de pâturage Travaux de terrassement nécessaires
Distribution	Alimentation gravitaire	L'eau du ruisseau, ou l'eau d'une réserve (source captée ou cours d'eau), alimente un ou plusieurs abreuvoirs en contrebas par simple gravité Prévoir des bacs faciles à vidanger et à niveau constant Entretien ponctuel (vidange, nettoyage de l'abreuvoir et de la crépine)	Peu coûteux Durée de vie importante	Possible uniquement avec une pente supérieure à 1% Travaux de terrassement et d'aménagement importants
	Tonne à eau	Eau transportée à l'endroit souhaité Utiliser une chloration complémentaire lorsque la citerne est utilisée sur plusieurs jours	Utile pour alimenter des parcelles sans ressources d'eau à proximité	Travail d'astreinte important (besoin de main d'œuvre et frais de mécanisation)
	Pompe à nez	En cherchant à boire, l'animal actionne une pompe mécanique qui prélève dans le cours d'eau ou le forage. Chaque poussée de l'animal apporte environ 0.5 L d'eau. Un bol parallèle peut permettre au veau de boire en même temps que sa mère Entretien léger (membrane de la pompe, nettoyage de la crépine) mais régulier. Mise hors gel en hiver Environ 300 €/pompe	Installation facile Permet de s'éloigner légèrement du point de prélèvement Déplaçable	Capacité limitée à 10 à bovins maximum par pompe Surveillance régulière. (désamorçage possible avec la baisse du niveau d'eau)
Energie	Energie solaire	Des capteurs solaires fournissent de l'électricité à une pompe qui remplit un ou plusieurs abreuvoirs. Une batterie permet de fonctionner plusieurs jours sans soleil. 3000 à 4000 € (panneau + bac)	Bonne autonomie en été, peu d'entretien Coût de fonctionnement quasi-nul Peut être installé à distance des sources d'énergie classiques	Risque de vol du matériel Coût élevé
	Energie éolienne	Une éolienne utilise la vitesse du vent pour entraîner une pompe installée dans un forage ou un puits. Prévoir un abreuvoir de grande capacité	Coût de fonctionnement quasi-nul Durée de vie importante	Installation nécessitant l'intervention d'un professionnel Coût élevé

Illustrations de quelques systèmes évoqués dans le tableau ci-dessous :

- Abreuvement via une tonne à eau (**Figure 32**) :



Figure 32 : Tonne à eau sur un essieu routier pouvant être déplacée par un tracteur (Source : Duraplas).

- Abreuvement via le réseau d'eau (**Figure 33** et **Figure 34**) :



Figure 33 : Abreuvoir double accès (Source : La Buvette).

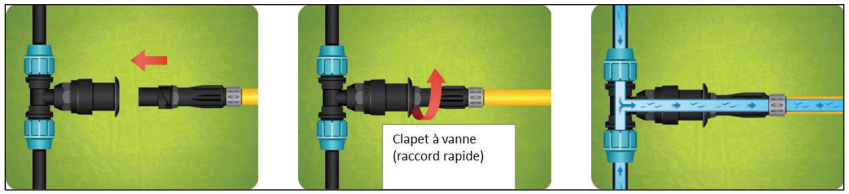


Figure 34 : Schéma d'un branchement pour réseau d'abreuvements au pâturage (Source : Pature Vision).

9. Gestion de la pairie sur des parcelles agrivoltaïques

9.1. Proposition d'itinéraire technique d'une prairie permanente cultivée



Figure 35 : **Photographie d'une prairie multi-espèces, Trèfle blanc, Ray Grass anglais, prise dans les Hautes Pyrénées (Source : AS DEV.).**

Afin de satisfaire aux besoins du troupeau en termes de valeurs fourragères (unités fourragères, taux de protéines, fibres, appétence, équilibre de rations, etc…), une prairie multi-espèces composée de légumineuses et de graminées est fortement conseillée.

Charles BALCAEN pourra par exemple opter pour un mélange semencier de type mélange suisse (**Figure 35**).

Ce mélange étant composé de différentes espèces (trèfles, ray-grass, dactyles…), va permettre d'optimiser la pérennité et la productivité de la prairie même en conditions estivales difficiles.

Les prairies implantées sur les parcelles agrivoltaïques seront principalement utilisées pour le pâturage des brebis. La gestion de la prairie est un point important à maîtriser puisqu'il sera la garantie d'une production herbagère de qualité et en quantité, clé de la réussite de l'atelier d'élevage. La date d'implantation, le mélange d'espèces, les méthodes de semis et sont quelques facteurs à prendre en compte dans la gestion de prairies.

- **Le semis**

La gestion de la prairie se fait par plusieurs étapes. Tout d'abord, la prairie devra être implantée sur les parcelles une fois que les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque seront terminés. Il est conseillé de semer une prairie au moment où l'humidité du sol est suffisante et quand la température extérieure est douce afin de permettre une levée rapide et homogène des semences et un bon développement des jeunes plantules. Ces conditions sont principalement retrouvées au printemps et en fin d'été avec de nombreux avantages (**Tableau 5**).

Tableau 5 : intérêts et limites des différentes périodes de semis d'une prairie (Source : Arvalis).

	Semis de fin d'été	Semis de printemps
Intérêts	- Production d'herbe dès le printemps suivant - Couverture hivernale - Adapté en terres difficile à exploiter en sortie d'hiver	- Développement rapide de la prairie - Favorable aux légumineuses
Limites	- Travail du sol difficile en conditions sèches - Développement lent des légumineuses - Risque de manque d'eau après le semis - Risque de gel précoce	- Réduction de moitié de la production l'année du semis - Risque de sècheresse précoce
Période optimale	De début août à fin septembre* selon les espèces et les régions avec sol suffisamment humide ou pluie annoncée	De mars à avril dès que le sol est ressuyé

**Les espèces à implantation lente - type dactyle, fétuque, fléole… mais également les légumineuses comme la luzerne - doivent être implantées précocement.*

Il faut être vigilant en cas de semis en fin d'été, de ne pas semer trop tard et ainsi risquer le gel des semences. La **Figure 36** représente donc les dates maximales de semis de fin d'été de certaines espèces selon la zone de la France : [20]

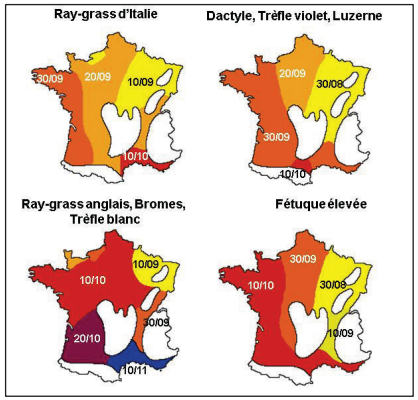


Figure 36 : **Dates maximales pour le semis de fin d'été de certaines espèces (Source : Arvalis).**

Tout d'abord, pour semer la prairie, il est important de préparer le sol, deux cas de sol sont possibles pour l'ensemencement de la prairie : soit sur un sol nu, soit sous couvert d'une céréale. Sur un sol nu, il sera important de déchaumer et de labourer avant de semer. Le semis sous couvert de céréales lui, sert à gagner du temps, limiter les travaux du sol et avoir une parcelle propre, cette technique nécessite seulement un passage de herse.

La levée rapide de la semence sera favorisée par un lit de germination correct. En effet, la terre doit être propre, fine, rappuyée et émiettée en surface : ni trop fine, ni trop grossière (des mottes de plus de 3 cm de diamètre). Les outils qui peuvent être utilisés pour le travail du sol et la préparation du semis tout en étant compatible avec l'agrivoltaïsme sont principalement : la herse, la charrue, une déchaumeuse (**Figure 37**).

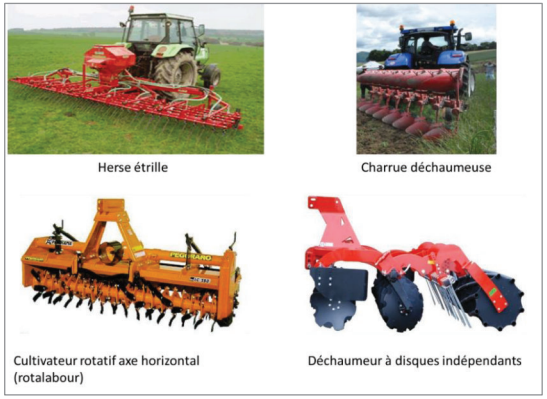


Figure 37 : **Outils du travail du sol et de préparation du semis (Source : Chambre d'agriculture de Tarn).**

[20] https://www.arvalis.fr/infos-techniques/soigner-limplantation-pour-une-installation-rapide

La profondeur du semis quant à elle, dépend de la grosseur de la semence. Plus petite est la semence, plus petite sera la profondeur. En général, cette profondeur oscille entre 0,5 et 2 cm selon l'espèce fourragère à planter. Le semis peut être réalisé avec un semoir (**Figure 39**) ou une herse.
Par la suite, la graine pourra être rappuyée à l'aide d'un rouleau de type cultipacker par exemple (**Figure 38**). Ceci va permettre le contact entre la terre et la graine et ainsi, favoriser la germination. Dans les cas de l'utilisation de mélanges multi-espèces, un semis à 1 cm de profondeur est recommandé.
Enfin, **la densité de l'herbe** dépendra du respect des doses de semis recommandées en fonction des espèces choisies et du type de semis (en ligne ou à la volée).



Figure 38 : image d'un cultipacker (Source : Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine[21]).



Figure 39 : Différents types de semoirs (Source : Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine[22]).

- **Choix des espèces**

Le choix des espèces fourragères doit tenir compte des caractéristiques de l'exploitation et des services recherchés par l'agriculteur. Certaines plantes sont plus sensibles à la sécheresse que d'autres, certaines ont de meilleures valeurs alimentaires, certaines s'implantent mieux dans certains types de sol, etc. (**Figure 40**).

[21] https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Presentations/PANNEAU_ATELIER_B_-_Implantation_des_prairies_compressed.pdf
[22] https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Presentations/PANNEAU_ATELIER_B_-_Implantation_des_prairies_compressed.pdf

Certaines espèces s'associent bien, mais d'autres peuvent entrer en concurrence lors de l'implantation. La composition du mélange devra donc être réfléchie selon les types d'espèces, mais aussi leur part dans le mélange.

Pour ce faire, Charles BALCAEN a fait le choix d'un mélange multi-espèces, dont la composition dépendra des résultats des essais qu'il est en train de mener. Il s'agira du Mélange Rustik Patûre (ray-grass anglais, ray-grass anglais tardif, fétuque et fléole) ou du Mélange Herbextra (ray-grass anglais, ray-grass anglais, trèfle incarnat, trèfle blanc et trèfle violet).

ESPÈCE	DURÉE	CARACTÉRISTIQUES	QUALITÉ
Ray Grass Anglais	Environ 4 à 5 ans.	Sensible aux excès	Souple d'utilisation au pâturage. Repousses feuillues. Bonne valeur alimentaire.
Dactyle	Environ 7 à 8 ans	Sensible à l'humidité, résistante à la sécheresse. Plante bien adaptée à l'espèce ovine mais doit être pâturée bas.	Bonne résistance aux températures élevées et à la sécheresse. Doit être pâturée bas surtout au printemps. Repousses feuillues
Fétuque élevée	Environ 10 ans	Plante résistante à la sécheresse et à l'humidité.	A réserver aux brebis. Doit être pâturée bas et souvent. Les variétés à feuilles souples sont plus appétentes.
Luzerne	Environ 4 à 5 ans.	Ne convient pas en sol acide sauf chaulage régulier. Plante sensible à l'humidité, mais résistante à la sécheresse.	Riche en matière azotée et pauvre en glucides. Fauche précoce au 1er cycle Peut se pâturer aux cycles suivants sous certaines conditions.

Figure 40 : Caractéristiques des espèces fourragères principales (Source : Inn-ovin).

- **Le sursemis**

Le sursemis est une étape à ne pas négliger dans l'entretien de la prairie. Il intervient lorsque des espaces vides équivalent à minimum, 10 % de la surface entière sont observés dans la prairie. Ces trous sont principalement causés par les rongeurs et les gibiers, mais également par le surpâturage. La réalisation de cette opération comporte divers intérêts : le sursemis va premièrement permettre de préserver le fond de la prairie initiale encore de bonne qualité. Il va également réduire le risque d'érosion et permettre de renforcer la flore au niveau des vides, à coût réduit, afin d'assurer une flore appétente et dense.
Le sursemis se fait avant la reprise de la végétation du fond prairial (5 à 7 cm de haut), dans les mêmes conditions et aux mêmes dates d'implantation que le semis. La fertilisation azotée est à éviter avant cette opération. Si des légumineuses font partie des espèces choisies, il est recommandé de ne pas faire de sursemis après le mois de septembre.

9.2. Travaux de récolte mécanisée de l'herbe et conservation du fourrage

La fenaison : de quoi parle-t-on ?
Dans cette partie, sont présentés les opérations et les outils associés visant à conditionner l'herbe fauchée pour en faire du foin ou du fourrage fermenté (enrubanné).

Les étapes de la fenaison sont les suivantes :

- **La fauche** : il s'agit de la première étape ; la coupe de l'herbe qui peut être réalisée avec ou sans déplacement du fourrage, avec ou sans conditionnement (travail mécanique pour accélérer le séchage). L'outil servant à réaliser cette tâche est la faucheuse. La **Figure 41** et la **Figure 42** illustrent quelques exemples :



Figure 41 : Groupe de fauche frontale + 1 latérale (Source : KUHN).



Figure 42 : Groupe de fauche frontale + 2 latérales, avec ameneur central (Source : MD Agrividéos).

- **Le fanage** : il consiste à étaler et à retourner le foin à l'aide d'une faneuse (**Figure 43** et **Figure 44**) afin de le faire sécher. Cette étape permet de retourner et de répartir le foin sur une surface plus importante, de manière à mieux l'exposer au vent et au soleil, favorisant ainsi son aération et son séchage.



Figure 43 : Faneuse portée grande largeur avec 10 toupies (Source : Fendt).



Figure 44 : Faneuse semi-portée avec 4 toupies (Source : KUHN).

- **L'andainage** : il vise à regrouper le foin séché sous forme de ligne pour une récolte facile et rapide. Cette étape s'effectue avec un andaineur (**Figure 45** et **Figure 46**).



Figure 45 : Andaineur central double rotor (Source : Krone).



Figure 46 : Andaineur à tapis (Source : La France Agricole).

- **Le pressage** : cette étape consiste à ramasser le foin et à le compresser en bottes ou en balles. Les bottes peuvent avoir deux formes : ronde ou rectangulaire. Ci-dessous les presses à fourrage (**Figure 47** et **Figure 48**) :



Figure 47 : Presse à balles rondes (Source : KUHN).



Figure 48 : Presse à balles rectangulaires (Source : Agriavis).

- **L'enrubannage** : c'est la dernière étape de la fenaison consistant à entourer la botte de fourrage encore humide avec un film d'emballage agricole afin de la priver d'oxygène et de créer la fermentation lactique anaérobie nécessaire à sa conservation. Le matériel utilisé ici est l'enrubanneuse (**Figure 49** et **Figure 50**).



Figure 49 : Enrubanneuse tractée (Source : Matériel Agricole).



Figure 50 : Enrubanneuse stationnaire (Source : Goweil).

La récolte mécanisée est nécessaire pour deux raisons :

- Elle permet d'exporter l'herbe excédentaire et de la valoriser pour le stock hivernal.
- Elle permet aussi de s'assurer que 100 % des végétaux seront fauchés régulièrement. Cela évite que les refus s'accumulent et que la qualité des espèces fourragères ne se dégrade au fil des années.

Le séchage est une étape essentielle pour la bonne conservation du fourrage. Elle repose sur une réduction significative du taux d'humidité de celui-ci. Pour mémoire, les taux d'humidité de l'herbe sont les suivants **(Tableau 6)** :

Tableau 6 : **Taux d'humidité de l'herbe en fonction de l'étape de séchage.**

Étape de séchage	Taux d'humidité	Remarques
Herbe fraîchement fauchée	75 % à 85 %	L'herbe contient de très grandes quantités d'eau à évacuer. Au cours du processus de séchage, son poids sera divisé par un facteur de 4 à 6.
Fourrage enrubanné	35 % à 55 %	Pour permettre le processus de fermentation, qui va conserver le fourrage, il faut que l'herbe ne soit ni trop humide ni trop sèche.
Foin	15 %	Le foin doit être sec pour être considéré comme tel. Une récolte à 15 % d'humidité garantit la qualité du foin et l'absence de mycotoxines.

9.2.1. Cas de la production d'herbe enrubannée

Il s'agit du cas où les conditions météorologiques ne permettront pas d'avoir une fenêtre de temps suffisamment longue pour permettre le séchage total du fourrage (foin) dans la parcelle (**Figure 51**).



Figure 51 : **Botte de foin enrubannée.**

Ce sera notamment le cas sur tout le mois de mai, sol humide, risque d'averse, température encore douce, brouillards matinaux.

Itinéraire de récolte possible :

- **Jour J + 0** : Fauche avec faucheuse frontale + latérale (en deux passages), ou fauche avec faucheuse frontale + 2 latérales (en un seul passage). Les faucheuses latérales sont équipées d'ameneurs pour recentrer l'herbe derrière le tracteur et ne pas laisser l'herbe à l'ombre des panneaux.
- **Jour J + 0** : Fanage dans les heures qui suivent la fauche afin de défaire les paquets et fluidifier le fourrage pour qu'il sèche mieux.
- **Jour J + 1** : Fanage en 1 ou 2 passages selon les conditions météo.
- **Jour J + 2 (le matin)** : 1 Fanage (si nécessaire), Andainage en fin de journée.
- **Jour J + 2 (le soir)** : Pressage.
- **Jour J + 3 :** Enrubannage.

9.2.2. Cas de la production de foin

Il s'agit du cas où les conditions météorologiques sont très bonnes, où la météo ne prévoit pas de pluie sur au moins 5 jours (**Figure 52**).
Ce sera notamment le cas à partir de la mi-juin, sol bien sec, plus de risques d'averses, taux d'humidité de l'air plus bas, peu de rosée matinale.



Figure 52 : **Botte de foin.**

Itinéraire de récolte possible :

- **Jour J + 0** : Fauche avec faucheuse frontale + latérale (en deux passages), ou fauche avec faucheuse frontale + 2 latérales (en un seul passage). Les faucheuses latérales sont équipées d'ameneurs pour recentrer l'herbe derrière le tracteur et ne pas laisser l'herbe à l'ombre des panneaux.
- **Jour J + 0** : Fanage dans les heures qui suivent la fauche afin de défaire les paquets et fluidifier le fourrage pour qu'il sèche mieux.
- **Jour J + 1** : 1 Fanage en milieu de matinée.
- **Jour J + 2** : 1 Fanage en milieu de matinée.
- **Jour J + 3** : 1 Fanage en milieu de matinée.
- **Jour J + 4** : 1 Fanage en milieu de matinée.
- **Jour J + 4 (le soir)** : andainage et pressage.

Rajouter un jour de fanage ou plus si les conditions ne sont pas séchantes.

9.2.3. Focus sur la prairie agrivoltaïque

Préconisation préalable

La conduite d'une prairie sur une parcelle agrivoltaïque nécessite des ajustements en termes de pratiques, par rapport à une parcelle sans panneaux. En effet, comme l'illustre la **Figure 53**, des interbandes vont se créer au niveau des pieds des panneaux.

Les interbandes sont des bandes d'herbe qui vont pousser au niveau des pieds des structures photovoltaïques. Ces interbandes représentent environ 10 % de la surface totale d'un parc de pâturage.

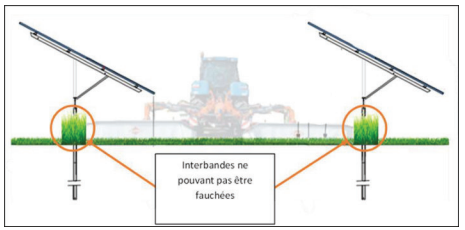


Figure 53 : **Schéma illustrant le phénomène d'interbandes dans les centrales photovoltaïques (Source : AS DEV.)**

Cela signifie qu'après le ramassage du foin ou des enrubannées, il restera une certaine quantité d'herbe, au bon stade, disposée probablement en bande de faible largeur (ce que la faucheuse n'a pas pu prendre le long des poteaux). Et dans le même temps, la majorité de la surface sera rase et l'herbe sera prête à repousser. Ainsi, il convient de prévoir un itinéraire de pâture (récolté par les ovins) dans les jours qui suivent les phases de fenaisons.

Il faudra faire pâturer ces bandes d'herbe très vite après la récolte pour deux raisons principales :

- Éviter de laisser les bandes non fauchées monter en graines, perdre leurs valeurs et générer des refus (perte de qualité/efficience/homogénéité de la prairie),
- Éviter de laisser les ovins rentrer dans ces parcelles lorsque l'herbe commencera à repousser sur les bandes fauchées. L'herbe y sera appétente, et les animaux vont privilégier les repousses, plus faciles à ingérer.

Point de vigilance important pour la conduite de la récolte du foin ou des enrubannées dans les prairies agrivoltaïques :

Une attention toute particulière est à apporter aux conditions de séchage du fourrage fauché. En effet, les panneaux photovoltaïques vont créer une ombre importante sur une portion de la surface de la parcelle, impactant de manière sensible le séchage de l'herbe.

À ce titre, plusieurs points d'attention sont à considérer :

- Si l'ombre des panneaux est un atout pour la croissance de l'herbe, elle est une contrainte pour le séchage du foin. Cette contrainte est négligeable à partir de mi-juin lorsque les conditions seront séchantes. Cependant, au mois de mai, il est probable que l'herbe fauchée devra être répartie sur les surfaces ensoleillées si on veut qu'elle sèche assez vite. Par conséquent, il sera judicieux de récolter l'herbe en bottes d'enrubanné pour garantir une fauche au bon stade et maximiser la qualité des récoltes.

- Étant moins soumise à l'ombre portée des panneaux solaires, l'herbe fauchée au ras du bas des panneaux (celle juste au sud du point bas des panneaux fixes) séchera plus vite que celle disposée au nord du point haut.
- Les matériels de fanage et andainage devront être choisis judicieusement pour être à même de passer aisément sous les hauteurs du bas des panneaux.
- Aussi, il sera utile de déporter l'herbe vers les inter-rangs lors de la fauche, par exemple avec des faucheuses-conditionneuses à tapis. Le fanage se fera donc sur une bande rétrécie, ce qui rallongera un peu le temps de séchage.

10. Disposition de la centrale solaire et chaîne de récolte de l'herbe sur les parcelles agrivoltaïques

Afin de pouvoir réaliser les travaux d'entretien et de récolte, l'agriculteur va devoir rentrer dans les parcelles photovoltaïques avec des engins agricoles. Pour faciliter le travail et éviter d'endommager les panneaux solaires, il faut que les engins soient le plus ergonomique possible par rapport à la centrale.

Actuellement, Charles BALCAEN utilise 4 tracteurs, une faucheuse avec 3 groupes de fauche (une frontale et deux latérales) d'environ 10 m de large, une faneuse de 6,70 m et un andaineur de 3 m.

WEB Centrale solaire de Villemorien prévoit la construction de la centrale agrivoltaïque selon les dispositions suivantes (**Figure 8, Figure 54** et **Tableau 7) :**

Tableau 7 : Dimensions de références de la centrale solaire de VILLEMORIEN (Source : WEB Centrale solaire de Villemorien).

Caractéristiques	Chiffres clés
Surface zone d'études initiale (ha)	40 ha
Surface emprise du projet (ha)	28,067 ha
Surface pistes internes **(252 m**) (ha)	0,151 ha
Surface pistes externes (**3 261,5 m**) (ha)	0,822 ha
Surface bande externe débroussaillée (3 637 m) (ha)	1,05 ha
Emprise des pieux (ha)	*76 m²*
Surface bâtiments (1 PDL et 5 PTR) ha	9m x 2,50m + 5 x (5,65m x 2,10m) = 0,0081825 ha
Surface totale citernes (ha) (4 citernes de 60m³)	(10mx6m)x4 = 0,024 ha
Surface totale aire d'aspiration (ha)	48x4= 192 m²
Taux d'occupation du sol dans le secteur clôturé	30,82%
Linéaire de clôture (m)	3 564,4 m
Tilt	30°
Inter rang (m)	Nord du projet : 7,7 mètres d'écart Sud du projet : 13 mètres d'écart
Hauteur bas de panneau (m)	1,20 m
Hauteur haut de panneau (m)	3,602 m
Type de table	sur rail
Nombre de tables	780 string x 28 In series
Type module	CSI Solar CS7N-690TB-AG 1500V
Dimensions modules (m) (Informatif, type Qcells)"	2384x1303x33
Structures	Fixes
Puissance unitaire module (Wc)	690 W
Nb total de modules	21840
Nombre de PTR	5
Nombre de PDL	1
Puissance totale installée (MWc)	15.07
Productible spécifique (kWh/kWc)	1290 kWh/kWp/year
Production annuelle envisagée (MWh/an)	19 436,901 MWh/year
Quantité annuelle d'émission de CO2 évitée (tCO2eq/an)	155,5 tCO2eq/an
Facteur d'émission de la centrale (kg CO2 eq/MWh)	0,44 kg CO2 eq/MWh
Production équivalente exprimée en nb de personnes connectées. (Equivalent à la consommation annuelle avec chauffage)	8 747 habitants (sans chauffage) 4 068 habitants (avec chauffage)
Bilan carbone total de la centrale (tCO2 eq)	855,2 tCO2 eq
Durée minimale d'exploitation	25 ans
Surface zone temoin	1,2 ha
Surface de préservation	1,33 ha
Surface zone de conservation (n'est pas compté dans les 28ha, 'hors projet"	1,02 ha

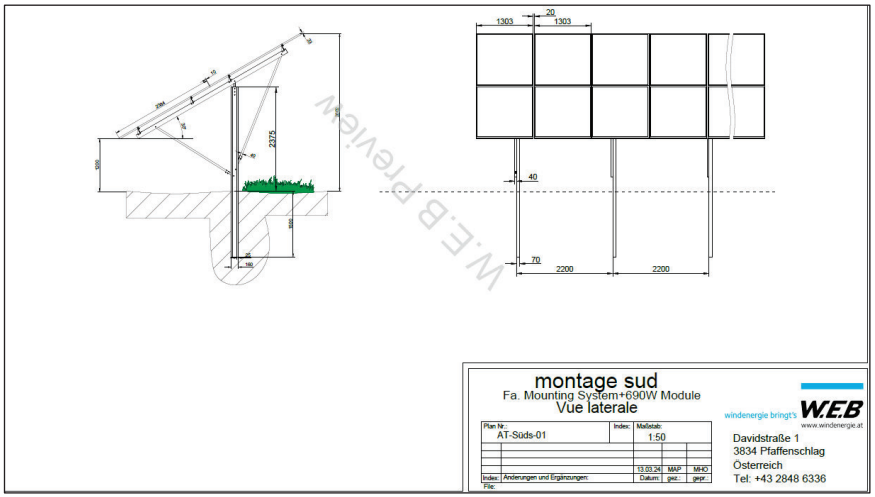


Figure 54 : Schéma de dimensionnement et de la structure agrivoltaïque (Source : WEB Centrale solaire de Villemorien).

La centrale agrivoltaïque prévue par WEB Centrale solaire de Villemorien sera réalisée avec une structure fixe, en monopieux avec des tables disposées en 2V et orientées vers le Sud.

- La hauteur de bas de panneaux de 1,20 m semble être la hauteur minimale permettant une récolte sans problème d'ergonomie.
- Le matériel à grande portée est à privilégier afin de pouvoir atteindre le dessous des panneaux.
- L'inter-pieux (la distance séparant deux axes de poteaux) de 7,7 m au Nord et 13 m au Sud, sera suffisamment large pour permettre le passage des engins de fenaison et en particulier la faucheuse.
- L'écartement bord à bord (entre 2 tables photovoltaïques) est fixé à 4,5 m minimum. Cela permettra de laisser passer avec aisance, un tracteur, particulièrement la cabine.
- Au niveau des tables photovoltaïques, il est indispensable de prévoir un écartement entre panneaux de 5 à 10 mm. Et ce, afin de permettre à l'eau de pluie de se répartir sous la centrale et maintenir l'humidité du sol.

Les clôtures (qui servent à délimiter de paddocks) devront être mises de façon parallèle aux pieux de la structure afin de ne pas avoir à les déplacer au moment de l'entretien des parcelles. Cette organisation permettra aussi de maintenir la mécanisation des parcelles, notamment grâce au passage des outils du travail du sol et de la récolte de l'herbe (la faneuse, la herse, la faucheuse, andaineur, etc.). Les coûts ont été évalués dans les investissements préconisés du Tableau 8.

La piste de circulation du bétail sera celle destinée à l'accès de la parcelle.

11. Étude économique

11.1. Compte de résultat prévisionnel sur 10 ans

Tableau 8 : Impact du projet agrivoltaïque sur le compte de résultats différentiel.

VILLEMORIEN : Projet de production fourragère + pâturage ovin		
Avant le projet		**Le projet Agri PV**
SAU	58 ha (22 ha de prairie natuelle + 34 ha de polycultures).	58 ha non AgriPV + **26,71 ha de parcelles mises à disposition dans le cadre du projet AgriPV**.
Activité	Production fourragère, grandes cultures et élevage d'ovins. Parcelles du projet anciennement, dédiées aux grandes cultures.	Production fourragère sur 26,71 ha. 25,38 ha destinés au pâturage ovin en AgriPV et 1,33 ha destiné à la fauche (sans panneaux). 84,71 ha de SAU, dont 22 ha de prairie naturelle, 26,71 ha de prairie permanente cultivée et le reste en grande culture. Les parcelles agriPV (25,38 ha) représenteront **52 %** des parcelles de fourrage de 48,71 ha (22 ha + 26,71 ha) de l'exploitation à la mise en place du projet.
Cheptel	120 brebis allaitantes.	140 brebis sur les parcelles du projet 120 brebis sur les parcelles 22 ha de prairies naturelles

Lorsque le signe "/" est utilisé pour indiquer des coûts, alors ils sont être soit nuls, soit négligeables.

Tableau de synthèse des impacts du projet agrivoltaïque sur le compte de résultat différentiel.		
Description	**Avant le projet**	**Après le projet**
Produits d'exploitation		
Produits Végétaux Ce que le gain de fourrage engendre sur la production de viande ou de lait, ou sur la production végétale (foin).	/	7,8 tMS/ha sur 26,71 ha de production fourragère en agriPV + 6,8 tMS/ha sur 1,33 ha de la zone de préservation (sans panneaux) = 207 tMS **Ce fourrage sera autoconsommé**

Produits Animaux Ce que le gain de production engendre sur la production animale : Augmentation du poids des animaux Amélioration de la prolificité et diminution de la mortalité, Amélioration technique par l'arrêt du fourrage fermenté, Etc.	/	Protection contre les aléas météorologiques des brebis sous les panneaux et amélioration de leur bien-être, ainsi que de la qualité et de la gestion du fourrage. **Production agricole significative : production d'agneaux du cheptel ovin de 140 brebis** 196 agneaux produits par an (1,4/brebis/an, incluant la mortalité) : 32 agnelles gardées pour le renouvellement (taux de 16,5 %) 32 brebis de réforme 164 agneaux de boucherie (21 kg carcasse agneaux plus lourds, car impact du parc agriPV sur le bien-être animal) : 8,90 €/kg[17] **Soit 164*8,90*21 = 30.651 €** Prix des carcasses de brebis de réforme (45kg) : 3,40€/kg. **Soit 3,40*32*45 = 4.896 €** **Total de la valeur économique des produits animaux = 35.547 €**
Revenu agrivoltaïque (à définir) Redevance d'exploitation (hors loyer versé au propriétaire).	/	- 700€/an/ha - 150€/an/ha **22.703 €/an au total**
Production d'électricité Production d'énergie issue des panneaux photovoltaïques installés sur ses bâtiments, hangars, etc. Diminution de sa consommation d'énergie auprès de son fournisseur d'énergie. Autoconsommation pour la recharge des engins agricoles et machine de séchage par exemple.	/	Production d'électricité issue des panneaux photovoltaïques installés sur la toiture du bâtiment d'élevage. **44.448 €/an**
Aide PAC	/	**140 brebis en plus :** 21€ d'aide PAC/brebis + 2€ (d'aide pour les troupeaux de moins de 500 brebis) + 6€ par brebis d'aide à la création de nouvel atelier ovin Soit 29*140 = 4.060€ **Soit un gain de 4.060 €**

Charges d'exploitation		
Achats de fourrage	Pas besoin	**Pas besoin**
Achats d'animaux de renouvellement	/	4 béliers (2 nouveaux béliers/an) (500€/bélier) **Soit une charge de (2*500) = 1.000 €**
Engrais et amendements	/	Augmentation de la quantité d'engrais (engrais de fond) pour la mise en culture de nouvelles terres de 26,71 ha. **Charge annuelle de 2.671€**
Semences et plants Augmentation de la quantité de semence quand on passe à une prairie multi-espèces par exemple.	/	Charge : Sursemis d'1/5 des 26,71 ha du projet : 250€/ha sur 1/5. **Soit une charge de 1.335 €**
Frais vétérinaires Augmentation des frais car plus d'animaux dans le cheptel Ou Moins de frais, car animaux en meilleure santé grâce à l'agri PV (fourrage de meilleure qualité et/ou augmentation du cheptel ➔ impact neutre).	/	Animaux en meilleure santé grâce à l'agri PV (fourrage de meilleure qualité et en quantité supérieure, gain de confort et de bien être sur la parcelle). 0,35€/kg de carcasse d'agneau 196 agneaux x 21 kg x 0,35 = 1.440 €. **Soit une charge de 1.440 €**
Aliments du bétail Réduction de l'achat de concentré acheté.		Concentré pour les 196 agneaux : 2.450€ Concentré pour les 140 brebis : 3.150€ **Soit une charge de 5.600 €**
Charges de mécanisation 1 tour de broyage/an.	/	80€ / ha 26,71 ha * 80€ = 2.136€ **Charge totale de 2.136€**
Location et renouvellement matériel	/	/
Emballages Selon que les parcelles soient destinées au pâturage et ou à la fauche. Augmentation ou économies sur les Frais de ficelles, plastiques d'enrubannage, frais d'enrubannage.	/	**Cheptel ovin : 140 brebis** 207 tMS/an (production fourragère des parcelles du projet) - 84 tMS/an (besoin du troupeau en pâturage (9 mois) = 123 tMS/an Augmentation des frais d'emballage : 123 tMS/an soit 351 bottes de foin de 350 kg à 15€/botte **Soit une charge supplémentaire de 5.265 €**

Combustibles, carburants et lubrifiants Réduction si réduction des tours d'engins. Augmentation (si par exemple la parcelle était une destinée au pâturage avant et après le projet est pour la fauche.	Actuellement les parcelles sont inexploitées	**Charge supplémentaire estimée à 2.671€ (+100€/ha).**
Fermage	/	Estimation de 100 €/ha/an Le projet agrivoltaïque et la mise à disposition des parcelles du projet à Charles BALCAEN permettent d'estimer 2.671€ d'économie annuelle. Ce coût de fermage lui aurait été nécessaire pour exploiter des parcelles hors du cadre d'un projet agrivoltaïque. **Soit une économie de 2.671 €/an**

Charges externes		
Achats de travaux et services Electricité utilisée par les engins agricoles et / ou les machines de séchage.	/	/
Eau, gaz, et électricité	/	/
Autres fournitures diverses	/	/
Crédit-bail	/	/
Entretien et réparations Impact sur l'entretien des parcs de pâturage.	/	Frais d'entretien = 50€/ha sur 26,71 ha **Soit une charge de 1.335€** (pour la maintenance des paddocks de la centrale photovoltaïque).
Primes d'assurances Augmentation de l'assurance si construction ou agrandissement de bâtiments PV.	/	/
Rémunérations d'intermédiaires et honoraires.	/	/
Autres charges externes	/	/

Investissements préconisés		
Matériel d'abreuvement, Aménagements, Paddocks et clôtures Tuyaux, pompe, accessoires, abreuvoirs, Contention, portes, cornadis simples, clôtures mobiles.		**Abreuvement : 23.000€** **Contention : 10.000€** **Paddocks et clôtures : 13.000€**
Matériel spécifique Véhicule tout terrain, 1 broyeur, petit tracteur.	/	**Quad ou spider : 15.000 €**
Bâtiment d'élevage + stockage Charpente, matériel d'alimentation (aplatisseur, etc…), tout aménagement compris et installation de panneaux PV sur le pan Sud du bâtiment.	/	**Estimation : 810.800 €** Dont 264.000 € pour les travaux liés à l'installation des panneaux PV. Le bâtiment produira un CA annuel de 44.448 € (production d'électricité)
Mise en place de la prairie multi-espèces	/	• 10 tonnes par ha à 20€/tonne de fumier à la mise en place • 250€/ha pour une prairie multi-espèce à l'implantation • 320€/ha pour Labour, Herse, Semis, Roulage **= 20.566€**

Pour rappel, WEB Centrale solaire de Villemorien prendra en charge une partie de ces investissements à hauteur de 85.000 €, équivalent à 10 % des dépenses totales.

Tableau 9 : Synthèse économique simplifiée sur 10 ans.

Compte de résultats prévisionnel sur 10 ans

Projet : VILLEMORIEN										
Porteur de projet : MONSIEUR CHARLES BALCAEN										
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Produits d'exploitation	**106 758**	**108 666**	**110 610**	**112 591**	**114 609**	**116 665**	**118 759**	**120 893**	**123 068**	**125 283**
Produits Végétaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits Animaux	*35 547*	*36 258*	*36 983*	*37 723*	*38 477*	*39 247*	*40 032*	*40 832*	*41 649*	*42 482*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité	*44 448*	*45 337*	*46 244*	*47 169*	*48 112*	*49 074*	*50 056*	*51 057*	*52 078*	*53 119*
Revenu agrivoltaique	*22 703*	*22 930*	*23 159*	*23 391*	*23 625*	*23 861*	*24 100*	*24 341*	*24 584*	*24 830*
Aide PAC	*4 060*	*4 141*	*4 224*	*4 309*	*4 395*	*4 483*	*4 572*	*4 664*	*4 757*	*4 852*
Aide légumineuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charges d'exploitation	**20 783**	**25 205**	**25 709**	**26 223**	**26 747**	**27 282**	**27 828**	**28 385**	**28 952**	**29 531**
Achats de fourrage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achats d'animaux de renouvellement	*1 000*	*1 020*	*1 040*	*1 061*	*1 082*	*1 104*	*1 126*	*1 149*	*1 172*	*1 195*
Engrais et amendements	*invest.*	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*
Semences et plants	*invest.*	*1 335*	*1 362*	*1 389*	*1 417*	*1 445*	*1 474*	*1 503*	*1 533*	*1 564*
Frais vétérinaires	*1 440*	*1 469*	*1 498*	*1 528*	*1 559*	*1 590*	*1 622*	*1 654*	*1 687*	*1 721*
Aliments du bétail	*5 600*	*5 712*	*5 826*	*5 943*	*6 062*	*6 183*	*6 307*	*6 433*	*6 561*	*6 693*
Charges de mécanisation	*2 136*	*2 179*	*2 222*	*2 267*	*2 312*	*2 358*	*2 405*	*2 454*	*2 503*	*2 553*
Location et renouvellement matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emballages (économies)	*5 265*	*5 370*	*5 478*	*5 587*	*5 699*	*5 813*	*5 929*	*6 048*	*6 169*	*6 292*
Combustibles, carburants et lubrifiants	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*	*3 192*
Charges de cultures évitées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fermage (économie)	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*	*3 192*
Marge brute	**85 975**	**83 461**	**84 901**	**86 368**	**87 861**	**89 382**	**90 931**	**92 509**	**94 116**	**95 752**
Charges externes	**1 385**	**1 413**	**1 441**	**1 470**	**1 499**	**1 529**	**1 560**	**1 591**	**1 623**	**1 655**
Achats de travaux et services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eau, gaz, et électricité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres fournitures diverses		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédit bail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entretien et réparations	*1 385*	*1 413*	*1 441*	*1 470*	*1 499*	*1 529*	*1 560*	*1 591*	*1 623*	*1 655*
Primes d'assurances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rémunérations d'intermédiaires et honoraires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charges externes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur ajoutée	**84 590**	**82 049**	**83 460**	**84 898**	**86 362**	**87 853**	**89 372**	**90 918**	**92 493**	**94 097**
Impôts et taxes	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**
Salaires employés yc charges sociales	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Prélèvement dirigeant(s) yc charges sociales	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Excédent brut d'exploitation	**84 590**	**82 049**	**83 460**	**84 898**	**86 362**	**87 853**	**89 372**	**90 918**	**92 493**	**94 097**
Frais bancaires et intérêts	**500**	**28 803**	**26 391**	**23 893**	**21 309**	**18 634**	**15 866**	**13 000**	**10 035**	**6 965**
Dotations aux amortissements	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**47 313**	**47 313**	**45 170**	**45 170**	**45 170**
Résultat avant impôts	**32 465**	**1 621**	**5 445**	**9 380**	**13 428**	**21 906**	**26 193**	**32 748**	**37 288**	**41 962**
Résultat net comptable (résultat de l'exercice)	**32 465**	**1 621**	**5 445**	**9 380**	**13 428**	**21 906**	**26 193**	**32 748**	**37 288**	**41 962**
Trésorerie début d'année	**-**	**84 090**	**137 336**	**194 406**	**255 410**	**320 463**	**389 682**	**463 188**	**541 106**	**623 564**
Aide à l'investissement	**85 000**									
Apports bancaires	**808 660**									
Nombre d'années	**10**									
Taux d'intérêt	**3,50%**									
Annuité fixe	-	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*	*97 234*
Remboursement de capital		*68 931*	*71 344*	*73 841*	*76 425*	*79 100*	*81 869*	*84 734*	*87 700*	*90 769*
Capital restant dû	*808 660*	*808 660*	*739 729*	*668 385*	*594 544*	*518 119*	*439 018*	*357 150*	*272 415*	*184 716*
Intérêts	*28 303*	*28 303*	*25 891*	*23 393*	*20 809*	*18 134*	*15 366*	*12 500*	*9 535*	*6 465*
Trésorerie fin d'année	**84 090**	**137 336**	**194 406**	**255 410**	**320 463**	**389 682**	**463 188**	**541 106**	**623 564**	**710 696**
Investissements	**893 660**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matériel d'abreuvement, Aménagements, Paddo	*46 300*									
10	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*
Matériel spécifique (quad ou spider)	*15 000*									
7	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*			
Bâtiment d'élevage et de stockage	*810 800*									
20	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*
Mise en place de la prairie	*21 560*									
5	*4 312*	*4 312*	*4 312*	*4 312*	*4 312*					
	-	-	-	-	-			-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dotations aux amortissements	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**47 313**	**47 313**	**45 170**	**45 170**	**45 170**

11.2. Base méthodologique

Cette étude économique a été réalisée sur des principes économiques prudents.
Les produits ont été estimés sur des bases crédibles et moyennes.

Note importante : il s'agit d'un prévisionnel économique. La première colonne est l'année de référence. Les hypothèses prises pour le prévisionnel démarrent l'année de la mise en place de la centrale.

Les charges et produits ont été pris en compte avec la plus grande exhaustivité possible et estimés en tenant compte d'une certaine marge de sécurité.

Les données utilisées pour les prix des produits sont issues de **France Agrimer** (entre autres)**.**

Les hypothèses générales sont les suivantes :

- Les charges d'exploitation sont liées au mode de fonctionnement prévu.
- Les investissements sont chiffrés et inclus.
- Les dotations aux amortissements sont incluses avec rigueur.
- Les emprunts sont pris en compte.
- Les aides à l'investissement public ne sont pas incluses.
- La fiscalité n'est pas incluse.
- La gestion de la TVA n'est pas incluse.
- L'aide PAC est estimée avec la connaissance actuelle du dispositif.

Il faut noter que ce projet agrivoltaïque, à lui seul, aura relativement de l'impact sur le futur compte de résultat de l'exploitation en plus des revenus photovoltaïques. Cela est principalement dû à :

- L'agrandissement de la SAU de 58 ha à 84,71 ha,
- Le changement de pratique (conduite de prairies permanentes cultivées) et l'organisation du pâturage et de la récolte sont modifiés,
- La construction d'un bâtiment d'élevage et l'installation des équipements adaptés.

11.3. Aides PAC

Note importante : Avec la loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023, les surfaces agricoles sur lesquelles une installation agrivoltaïque est présente restent éligibles aux aides PAC.

Des aides couplées sont maintenues pour soutenir les éleveurs des secteurs ovin et caprin (lait et/ou viande) afin d'enrayer la baisse des cheptels et maintenir le niveau de production.

L'aide ovine se compose d'une prime de base, ramenée en 2022 à 21,90 € /brebis (sous réserve d'un minimum de 50 têtes éligibles), à laquelle s'ajoute un complément de 2 € réservé aux 500 premières femelles éligibles.

L'aide complémentaire aux nouveaux producteurs détenant un atelier ovin depuis moins de 3 ans (réouverte en 2019 après sa suspension en 2018) a été de 6,25 € /brebis pour 2022.

Les niveaux prévisionnels pour la campagne 2023 sont respectivement 21 €, 2 € et 6 €.

11.4. Éléments liés aux investissements

Les estimations budgétaires ont été prises en compte pour le matériel lié au projet.

Nous distinguons deux types d'investissements nécessaires :

A. Ceux qui sont la conséquence du projet agrivoltaïque lui-même, c'est-à-dire ceux dont le projet agrivoltaïque impose des modifications de matériel ou d'aménagement :

- Matériel d'abreuvement. (Budget estimé : 23.000 €, amortissement sur 10 ans). Comprend notamment les tuyaux, pompes, accessoires, abreuvoirs adaptés au pâturage tournant.
- Matériel de contention et aménagements. (Budget estimé : 10.000 €, amortissement sur 10 ans). Les aménagements de contention, les portes, etc.
- Paddocks et clôtures. (Budget estimé : 13.300 €, amortissement sur 10 ans). Les clôtures et postes, les accessoires.
- Remise en place de la prairie (après travaux). (Budget estimé : 20.566 €, amortissement sur 5 ans). Amendement préalable au semis, achats de semences de prairies multi-espèces, préparation du sol, hersage, semis, roulage.

B. Ceux qui sont intrinsèques à l'évolution du système agricole et qui ne sont pas influencés par le projet agrivoltaïque :

- Construction d'un bâtiment d'élevage et de stockage sur 2000 m^2. (Budget estimé : 810.800 €, amortissement sur 20 ans). Il s'agit d'un nouveau bâtiment d'élevage pour le nouveau troupeau qui servira à la mise-bas, à la gestion des brebis et au stockage du fourrage pendant toute la durée d'exploitation de l'agriculteur.

Pour rappel, WEB Centrale solaire de Villemorien prendra en charge une partie de ces investissements à hauteur de 85.000 €, équivalent à 10 % des dépenses totales.

12. Conclusions

Charles BALCAEN est un agriculteur expérimenté. L'ensemble des entretiens montre qu'il comprend les tenants et aboutissants de son projet agrivoltaïque. D'ailleurs, il est déjà impliqué dans d'autres projets photovoltaïques au sol, dans le cadre d'une activité d'éco-pâturage uniquement (pas en agrivoltaïsme). Il prend bien en considération tous les aspects de conduite de la prairie et du troupeau pour la réussite future du projet. Cette activité d'éco-pâturage lui permet d'assurer un complément de fourrage pour son troupeau de brebis en plus de celui disponible sur les parcelles de son exploitation.

Concernant la **partie élevage et bien-être animal** :

- La mise en place des panneaux rend possible la **protection des animaux** sur 100 % des parcs de pâturage agrivoltaïque. Cela va permettre la **mise en place d'un pâturage tournant** avec des points d'ombrage sur les parcelles du projet agrivoltaïque. C'est un atout certain pour le bien-être animal.

Concernant la **partie production végétale** :

- Le parcellaire et le potentiel agronomique correspondent assez bien aux besoins du troupeau. Aussi, les aléas de production végétale qui peuvent avoir lieu sur ce territoire ont été pris en compte. Il existe un **potentiel fourrager local indéniable** qui devrait permettre à l'exploitation de ne jamais être en manque de fourrage.
- La **mécanisation des parcelles sera possible** pour la conduite et l'entretien des prairies.
- Les panneaux offriront un **atout indéniable sur la productivité de l'herbe** et sur la qualité de prairie.
- Par la mise en place de prairies, qui deviendront permanentes et travaillées de manière très superficielle ; l'absence de produits chimiques, le projet permet de **redynamiser l'écosystème du sol** sur le long terme.

Concernant la partie économique :

- Charles BALCAEN a déjà une activité suffisante pour permettre un chiffre d'affaires en lien avec l'emploi qu'il occupe. Son projet est double : d'une part, il va récupérer 26,71 ha équipés d'une centrale solaire pour le pâturage d'une nouvelle troupe ovine, et d'autre part, il va continuer d'exploiter ses 22 ha de prairies naturelles pour le pâturage de son troupeau actuel.
- Le projet agrivoltaïque vient renforcer sensiblement le modèle technico-économique de l'exploitation initiale. Les revenus dégagés de cette nouvelle organisation générale permettent cependant d'investir dans des itinéraires de conduite des prairies plus actifs (meilleur itinéraire d'amendement, semis plus réguliers).
- Ce projet agrivoltaïque vient sécuriser le foncier et renforcer de manière très flagrante la rentabilité de l'exploitation, car ces 26,71 ha supplémentaires permettent le pâturage d'un nouveau troupeau ovin et la production d'un excédent fourrager est de nature à stabiliser la pérennité de la ferme.

- Le schéma préconisé, impliquant la construction d'un bâtiment d'élevage surmonté de panneaux photovoltaïques vient conforter la structuration financière et technique long terme de cette ferme, tout en utilisant à bon escient les revenus agrivoltaïques. Ainsi optimisée du point de vue fiscal, cette ferme pourra utiliser ses revenus agrivoltaïques et photovoltaïques pour constituer et rénover son outil de production (bâtiments, cheptels, outils et engins de mécanisation).

- **Versement par WEB Centrale solaire de Villemorien d'une indemnité minimale** de 22.703 € /an (revenu complémentaire pour l'exploitation et l'entretien de la parcelle).

- Les montants de la rémunération et des compensations financières liés au contrat avec WEB Centrale solaire de Villemorien représente moins de 30 % de la totalité des produits en régime de croisière de l'exploitation de Charles BALCAEN.

- Les **projections économiques sont solides**, la valeur ajoutée annuelle (Excédent Brut d'Exploitation + revenus de l'éleveur sans la prise en compte des impôts) est comprise entre 90.000 et 100.000 € annuels. L'impact de cette extension d'activité est très positif. Cela est dû en partie au revenu versé par le porteur du projet agrivoltaïque. L'impact de ce changement de système a également un impact très positif sur la valeur ajoutée, hors revenu issu du projet photovoltaïque.
- Enfin, d'un point de vue général, ce projet agrivoltaïque va permettre de renforcer cette exploitation qui sera moins soumise aux aléas (météorologiques et variations des prix) et pourra faire des investissements sur le long terme. Ce projet contribue donc de manière très efficace à la résilience de cet élevage sur le site de VILLEMORIEN.

9.5 Annexe 5 : Etude préalable agricole - AUDDICE ENVIRONNEMENT

PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE A VILLEMORIEN (10)

Étude préalable d'impact sur l'économie agricole



Rapport – version 5

Dossier 20120046-V1
14/05/2024

réalisé par

Auddicé Environnement
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Projet de parc agrivoltaïque à Villemorien (10)

Étude préalable d'impact sur l'économie agricole

Rapport – version 5

WEB Centrale solaire de Villemorien

Version	Date	Description
Rapport – version 5	14/05/2024	Étude préalable sur l'économie agricole

	Nom - Fonction
Rédaction	COUPLET Camille – Chargée d'études environnement et agriculture
Relecture	CHOPIN Olivier – Chef de projet environnement et agriculture

www.auddice.com

Agence Hauts-de-France
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Grand-Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Val-de-Loire
Rue des Petites Granges
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Seine-Normandie
Évreux
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Évreux
02 32 32 53 28

Agence Sud
Rue des Cartouses
84390 Sault
04 90 64 04 65

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 6
1.1 Cadre réglementaire des Etudes Préalables Agricoles 7
1.2 Définition des terres ayant un usage agricole 9
1.3 Définition de l'agrivoltaïsme 9
CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET 11
2.1 Présentation du projet 12
2.1.1 Développement solaire 13
2.1.2 Développement activité agricole 15
2.1.3 Analyse du caractère agrivoltaïque 20
2.2 Situation foncière 30
2.2.1 Registre Parcellaire Graphique 30
2.3 Caractéristiques des exploitations impactées 31
2.4 Caractéristiques pédologiques et géologiques 33
CHAPITRE 3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE 35
3.1 La production agricole primaire 36
3.1.1 À l'échelle régionale et départementale 36
3.1.2 A l'échelle de la Petite Région Agricole 46
3.1.3 A l'échelle communale 49
3.1.4 Synthèse de la production agricole primaire 60
3.2 La première transformation 63
3.2.1 A l'échelle nationale 63
3.2.2 A l'échelle régionale et départementale 63
3.3 Commercialisation par les exploitants agricoles 69
CHAPITRE 4. ETUDE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 70
4.1 Le bilan des effets du projet sur l'économie agricole 71
4.1.1 Compensation environnementale 71
4.1.2 Bilan des effets du projet sur l'économie agricole 71
4.2 Méthodologie générale d'évaluation financière 75
4.3 Délimitation du territoire d'impact 78
4.3.1 Périmètre restreint 78
4.3.2 Périmètre perturbé 78
4.3.3 Périmètre retenu comme périmètre perturbé 80
4.4 Évaluation financière des impacts et en termes d'emploi 82
4.4.1 Perte liée à l'espace agricole consommée par les pistes, les pieux et les postes 82
4.4.2 Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque 84
4.4.3 Potentiel agricole du projet 84
4.5 Analyse des effets cumulés 85
4.5.1 Avis rendus par le Préfet 85
4.5.2 Avis rendus par la MRAe Grand-Est 85
CHAPITRE 5. JUSTIFICATIONS DES MESURES MISES EN PLACE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS 87
5.1 Principes de la séquence Eviter Réduire Compenser 88
5.2 Evitement 89
5.3 Réduction 89
5.4 Compensation collective 89
ANNEXES 90
ANNEXE : Bilan des coûts 91

WEB Centrale solaire de Villemorien
Projet de parc agrivoltaïque à Villemorien (10) - Étude préalable d'impact sur l'économie agricole

PREAMBULE

Le présent rapport concerne le projet de WEB Centrale solaire de Villemorien de création d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Villemorien.

La zone concernée par le projet est actuellement exploitée par les agriculteurs suivants : M. Fèvre, M. Thorey et M. Leclerc et Mme Leclerc. L'emprise du projet est de 28,067 ha et la surface agricole productive (surface pour le fauchage) s'élève à 26,718 ha.

M. Balcaen Charles a été sollicité pour exploiter les parcelles du projet agrivoltaïque. L'exploitant souhaite développer son élevage ovins viande actuel. Le projet solaire est donc dimensionné pour être en synergie avec l'activité agricole.

Le projet va permettre la création d'un contrat temps plein supplémentaire. Des contrats avec des coopératives locales sont mis en place.

La marge nette annuelle associée au projet s'élève à 19 727 €. Cette marge est améliorée par la mise en place des panneaux apportant des services à la production agricole.

Les incidences du projet sont positives (valorisation du potentiel agronomique du site, gain économique associé à la valeur ajoutée de l'activité d'élevage ovins viande, gestion des ruissellements et création d'un poste à plein temps).

Les surfaces agricoles prélevées (pieux, postes, citernes, chemins) sont réduites au maximum (1,3 ha soit moins de 5% des 28 ha de l'emprise du projet). L'impact économique du projet agrivoltaïque est positif en apportant de la valeur ajoutée sur le site et sur le territoire local. Aucune mesure compensatoire n'est à mettre en place.

WEB Centrale solaire de Villemorien
Projet de parc agrivoltaïque à Villemorien (10) - Étude préalable d'impact sur l'économie agricole

CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1 Cadre réglementaire des Etudes Préalables Agricoles

En octobre 2014, l'article 28 de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) a introduit dans le code rural et de la pêche maritime l'article L-112-1-3 annonçant l'application du principe Éviter, Réduire, Compenser (ERC) pour l'agriculture.

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.

Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. »

Le 31 août 2016, le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) a publié le **décret d'application n°2016-1190** relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation, qui précise les modalités d'application du principe ERC appliqué à l'agriculture. Sont concernés les projets cumulant les 3 critères suivants :

- Projets soumis à étude d'impact systématique,
- Emprise située sur des terres ayant eu un usage agricole au cours des 5 dernières années – ou des 3 dernières années en zone AU,
- Surface prélevée définitivement supérieure au seuil fixé par le Préfet, 5 ha par défaut.

Le préfet du département de l'Aube a fixé ce seuil à 5 ha pour l'ensemble des orientations technico-économiques sauf le maraichage (2ha).

Les projets soumis à étude d'impact systématique sont listés à l'annexe de **l'article R122-2 du code de l'environnement**, liste dans laquelle figurent :

« Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières » (Rubrique n°30)

Le projet de création d'un parc agrivoltaïque envisagé à Villemorien s'étend sur 28 ha de terres agricoles déclarées à la PAC au cours des sept dernières années.

En conclusion, le projet de création d'un parc agrivoltaïque à Villemorien entre dans le champ d'application du décret N°2016-1190.

1.2 Définition des terres ayant un usage agricole

Selon l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime *« Sont réputées agricoles* ***toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal*** *et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines et d'exploitation de marais salants sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle.* ***Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles.*** *Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite. »*

1.3 Définition de l'agrivoltaïsme

L'article L314-36 du code de l'énergie indique sur l'agrivoltaïsme :

« I.-Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les ***modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.***

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

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

*III.-****Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II*** *ou une atteinte limitée à deux de ces services.*

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2° Elle n'est pas réversible.

V.-Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin, les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement. »

CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Présentation du projet

Carte 1 - Projet agrivoltaïque de Villemorien – p 14
Carte 2 - Situation de la Zone d'implantation Projet – IGN – p 28
Carte 3 - Situation de la Zone d'implantation Projet – Orthophoto – p 29

Le projet se situe dans l'Aube, sur la commune de Villemorien sur une surface d'environ 28 ha.

L'objectif du porteur de projet est d'assurer le développement d'un parc agrivoltaïque.

Les exploitations concernées par les emprises du projet sont les suivantes :

- l'EARL des Lannes de M. THOREY Edouard en céréales et oléoprotéagineux,
- la SCEA Daniel Leclerc des exploitants M. LECLERC Alexandre et Mme LECLERC Raphaëlle en viticulture,
- l'EARL du Château de l'exploitant M. FEVRE Thierry en céréales et oléoprotéagineux.

Les surfaces des exploitations impactées directement par le projet se situent sur les communes suivantes : Villemorien, Arrelles, Avirey-Lingey, Chappes, Cormost, Jully-sur-Sarce, Lantages, Polisot, Praslin et Vougrey.

L'éleveur qui sera exploitant pour le projet agrivoltaïque sur l'ensemble du parc est M. BALCAEN Charles actuellement en entreprise individuelle.

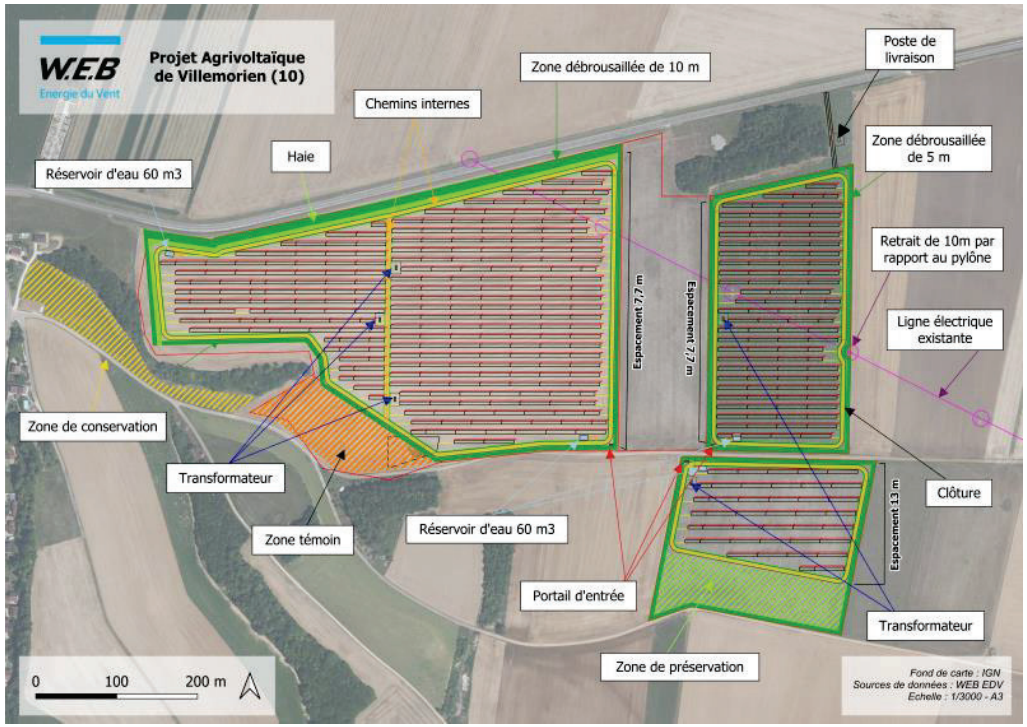
Une étude agricole technique du projet agrivoltaïque de Villemorien a été menée par AS Développement. L'étude économique de l'exploitation ainsi que des éléments de la faisabilité technique du projet ont été repris et présenté au sein de ce rapport.

2.1.1 Développement solaire

Le développement de panneaux photovoltaïques et des équipements connexes se fera de la manière suivante :

Type de table	sur rail
Type de module	CSI SolarCS7N-690TB-AG 1500V
Structures	Fixes
Partie basse des panneaux	1,20 m
Partie haute des panneaux	3,602 m
Inclinaison	30°
Espacement entre les rangées panneaux	7,7 m (Nord) et 13 m (Sud)
Puissance installée	15,07 MWc
Surface du projet (clôturée)	28, 067 ha
Surface des pistes (internes)	0,151 ha
Surface des pistes (externes)	0,822 ha
Surfaces des citernes	240 m^2
Surface totale des modules	67 582 m^2
Emprise des panneaux	25%
Ondulateurs et postes de transformation	5 postes de transformation
Postes de livraison	1 poste de livraison
Emprise estimée des postes de transformation	59 m^2
Emprise estimée des pieux	76 m^2

Tableau 1. Caractéristiques de l'activité solaire



■ **Synthèse du projet solaire**

Surface totale (surface clôturée)	28,067 ha
Surfaces prélevées (emprises des pieux + postes + citernes + chemins)	1,349 ha
Surfaces agricoles productives (surface pour le fauchage)	26,718 ha

Tableau 2. Données de l'activité solaire

2.1.2 Développement activité agricole

L'exploitant agricole M. Balcaen Charles souhaite développer un atelier de production ovin sur le site du projet d'environ 28 ha.

L'exploitant M. Balcaen est installé en entreprise individuelle, la SAU de l'exploitation est de 58 ha dont 42 ha en location longue durée et 16 ha en location courte durée. La SAU se situe sur cinq communes : Chappes, Chauffour-lès-Bailly, Lusigny-sur-Bars, Montaulin et Laubressel.

Il souhaite développer une activité agrivoltaïque : un élevage ovin viande associé à un parc photovoltaïque.

Son activité professionnelle étant en développement, il veut augmenter la taille de son cheptel actuel (120 brebis) en mettant en place un élevage d'environ 140 brebis sur le parc agrivoltaïque de Villemorien.

■ Faisabilité technique

Carte 1 - Projet agrivoltaïque de Villemorien – p 14

La hauteur des tables ainsi que leur espacement ont été définis afin de permettre un développement du pâturage ovin toute l'année et la gestion de la prairie. La hauteur minimale des panneaux est de 1,20 m pour un pâturage ovins. L'espacement entre les rangées de panneaux est de 7,7 m au Nord du projet et de 13 m au Sud permettant le passage d'engins agricoles.

Le parc agrivoltaïque sera délimité en extérieur par des clôtures et à l'intérieur par des fils électriques permettant de délimiter les parcs.

Chaque paddock contiendra un abreuvoir. Cette alimentation en eau potable permettra d'abreuver les ovins sur l'ensemble de la centrale solaire. Un parc de contention mobile sera également mis en place.

La totalité du projet prévoit la mise en place d'environ 140 brebis issues du croisement des races charollais, Suffolk, Texel et Romanov en plus de son cheptel actuel (120 brebis), soit un chargement d'environ 5 ovins/ha sur la surface du projet. Le projet de l'éleveur est de cumuler à terme 260 brebis sur les parcs de son exploitation (22 ha) et sur le parc agrivoltaïque de Villemorien (28 ha).

Les ovins seront en pâture de Mars à Décembre. Un pâturage tournant dynamique sera mis en place en début de saison avec une ouverture d'1 à 2 paddocks selon la pousse de l'herbe. Par la suite, le pâturage sera continu.

La fertilisation sera assurée par le pâturage des animaux. Le passage de matériel pourra être envisagé pour le broyage des refus. Le parc sera ensemencé en ray-grass et trèfle (prestation de M. Balcaen).

Nom du chef d'exploitation	BALCAEN Charles
Statut Juridique	Entreprise individuelle
Siège d'exploitation	15 rue Du Haut 10260 Chappes
Nombre d'exploitants	1
Nombre de salariés	0
Agriculture comme activité principale	Oui
Orientation technico-économique	Polyculture élevage
Cheptel	120 brebis
SAU[1] de l'exploitation	58 ha

[1] Surface Agricole Utilisée

Communes exploitées	Chappes, Chauffour-lès-Bailly, Lusigny-sur-Bars, Montaulin, Laubressel
Label / signes de qualité	Non
Vente directe	Non
Dynamique de l'exploitation	Développement
Débouchés de l'exploitation	Coopératives Cobevim et Feder
Investissements nécessaires sur le site	Points d'eau, parc de tri mobile, paddocks et clôtures, bâtiment d'élevage, prairie, troupeau
Besoins d'accès	Parc de contention mobile
Aménagements nécessaires	Points d'eau, parc de contention mobile, fils électriques, prairie

Tableau 3. Caractéristiques de l'activité agricole – Source : questionnaire agriculteur

- **Estimations théoriques de l'offre alimentaire du projet et du besoin alimentaire des brebis (source : AS DEV)**

Offre alimentaire du projet	
Surface	26,718 ha
Rendement fourrager moyen sous panneaux	7,8 tMS/ha/an
Production annuelle totale de fourrage	207 tMS/an

Tableau 4. Estimation de l'offre alimentaire du projet

L'offre alimentaire annuelle du projet est donc évaluée à 207 tMS.

Il est considéré ici qu'une brebis consomme en moyenne 2,2 kg MS/j, soit 0,80 tonne de fourrage herbager par an en pâturage.

Le projet peut couvrir les besoins annuels de 207 tMS/ 0,80 tMS = 258 brebis.

Les besoins alimentaires théoriques du projet pour 140 brebis sont totalement couverts.

■ Faisabilité économique

La rentabilité économique du projet sera assurée par l'augmentation de la taille du cheptel de l'éleveur. Les brebis du parc agrivoltaïque seront en autoconsommation de fourrage sur site. De plus, la mise en place d'un pâturage plein air va permettre de diminuer le nombre de brebis en bâtiment et par conséquent de limiter la prolifération des maladies au sein du cheptel.

- **Emplois agricoles**

Le projet va permettre la création d'un contrat temps plein supplémentaire pour l'exploitation.

La vente des ovins pour de la viande se fera aux coopératives Cobevim et Feder.

- **Rentabilité économique du projet**

Produits bruts atelier ovins	
Prix carcasse agneau (€/kg)	8,90 €/kg
Nombre d'agneaux de boucherie (21kg)	164
Produits bruts des agneaux de boucherie	**30 651 €**
Prix carcasse brebis de réforme (€/kg)	3,40 €/kg
Nombre de brebis de réforme (45 kg)	32
Produits bruts des brebis de réforme	**4 896 €**
Aide PAC	4 060 €
Produits bruts atelier ovins	**39 607 €**

Tableau 5. Produit brut théorique de l'atelier ovins du projet – source : Etude économique AS DEV

Le produit brut pour l'OTEX ovin viande issue du rapport cas-types ovins viande du Grand Est 2021 d'INOSYS Réseaux d'élevage est de 1 449 €/ha. La référence utilisée est le cas-type en polyculture élevage ovin.

Le produit brut théorique du projet (28 ha) s'élève 39 607 € soit à 1 430 €/ha. Cette valeur tend vers celle du cas-type ovin viande du Grand-Est 2021 (1 449 €/ha). L'activité agricole du projet est donc significative.

Compte de résultats prévisionnel sur 10 ans

Projet : VILLEMORIEN										
Porteur de projet : MONSIEUR CHARLES BALCAEN										
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Produits d'exploitation	**106 758**	**108 666**	**110 610**	**112 591**	**114 609**	**116 665**	**118 759**	**120 893**	**123 068**	**125 283**
Produits Végétaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits Animaux	*35 547*	*36 258*	*36 983*	*37 723*	*38 477*	*39 247*	*40 032*	*40 832*	*41 649*	*42 482*
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité	*44 448*	*45 337*	*46 244*	*47 169*	*48 112*	*49 074*	*50 056*	*51 057*	*52 078*	*53 119*
Revenu agrivoltaïque	*22 703*	*22 930*	*23 159*	*23 391*	*23 625*	*23 861*	*24 100*	*24 341*	*24 584*	*24 830*
Aide PAC	*4 060*	*4 141*	*4 224*	*4 309*	*4 395*	*4 483*	*4 572*	*4 664*	*4 757*	*4 852*
Aide légumineuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charges d'exploitation	**20 783**	**25 205**	**25 709**	**26 223**	**26 747**	**27 282**	**27 828**	**28 385**	**28 952**	**29 531**
Achats de fourrage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achats d'animaux de renouvellement	*1 000*	*1 020*	*1 040*	*1 061*	*1 082*	*1 104*	*1 126*	*1 149*	*1 172*	*1 195*
Engrais et amendements	*invest.*	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*
Semences et plants	*invest.*	*1 335*	*1 362*	*1 389*	*1 417*	*1 445*	*1 474*	*1 503*	*1 533*	*1 564*
Frais vétérinaires	*1 440*	*1 469*	*1 498*	*1 528*	*1 559*	*1 590*	*1 622*	*1 654*	*1 687*	*1 721*
Aliments du bétail	*5 600*	*5 712*	*5 826*	*5 943*	*6 062*	*6 183*	*6 307*	*6 433*	*6 561*	*6 693*
Charges de mécanisation	*2 136*	*2 179*	*2 222*	*2 267*	*2 312*	*2 358*	*2 405*	*2 454*	*2 503*	*2 553*
Location et renouvellement matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emballages (économies)	*5 265*	*5 370*	*5 478*	*5 587*	*5 699*	*5 813*	*5 929*	*6 048*	*6 169*	*6 292*
Combustibles, carburants et lubrifiants	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*	*3 192*
Charges de cultures évitées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fermage (économie)	*2 671*	*2 724*	*2 779*	*2 834*	*2 891*	*2 949*	*3 008*	*3 068*	*3 130*	*3 192*
Marge brute	**85 975**	**83 461**	**84 901**	**86 368**	**87 861**	**89 382**	**90 931**	**92 509**	**94 116**	**95 752**
Charges externes	**1 385**	**1 413**	**1 441**	**1 470**	**1 499**	**1 529**	**1 560**	**1 591**	**1 623**	**1 655**
Achats de travaux et services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eau, gaz, et électricité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres fournitures diverses		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédit bail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entretien et réparations	*1 385*	*1 413*	*1 441*	*1 470*	*1 499*	*1 529*	*1 560*	*1 591*	*1 623*	*1 655*
Primes d'assurances	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rémunérations d'intermédiaires et honoraires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charges externes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur ajoutée	**84 590**	**82 049**	**83 460**	**84 898**	**86 362**	**87 853**	**89 372**	**90 918**	**92 493**	**94 097**
Impôts et taxes	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**
Salaires employés yc charges sociales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prélèvement dirigeant(s) yc charges sociales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Excédent brut d'exploitation	**84 590**	**82 049**	**83 460**	**84 898**	**86 362**	**87 853**	**89 372**	**90 918**	**92 493**	**94 097**
Frais bancaires et intérêts	**500**	**28 803**	**26 391**	**23 893**	**21 309**	**18 634**	**15 866**	**13 000**	**10 035**	**6 965**
Dotations aux amortissements	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**47 313**	**47 313**	**45 170**	**45 170**	**45 170**
Résultat avant impôts	**32 465**	**1 621**	**5 445**	**9 380**	**13 428**	**21 906**	**26 193**	**32 748**	**37 288**	**41 962**
Résultat net comptable (résultat de l'exercice)	**32 465**	**1 621**	**5 445**	**9 380**	**13 428**	**21 906**	**26 193**	**32 748**	**37 288**	**41 962**
Trésorerie début d'année	-	**84 090**	**137 336**	**194 406**	**255 410**	**320 463**	**389 682**	**463 188**	**541 106**	**623 564**
Aide à l'investissement	**85 000**									
Apports bancaires	**808 660**									
Nombre d'années	10									
Taux d'intérêt	3,50%									
Annuité fixe	-	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*	- *97 234*
Remboursement de capital		- *68 931*	- *71 344*	- *73 841*	- *76 425*	- *79 100*	- *81 869*	- *84 734*	- *87 700*	- *90 769*
Capital restant dû	*808 660*	*808 660*	*739 729*	*668 385*	*594 544*	*518 119*	*439 018*	*357 150*	*272 415*	*184 716*
Intérêts	- *28 303*	- *28 303*	- *25 891*	- *23 393*	- *20 809*	- *18 134*	- *15 366*	- *12 500*	- *9 535*	- *6 465*
Trésorerie fin d'année	**84 090**	**137 336**	**194 406**	**255 410**	**320 463**	**389 682**	**463 188**	**541 106**	**623 564**	**710 696**
Investissements	**893 660**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matériel d'abreuvement, Aménagements, Paddo	*46 300*									
10	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*	*4 630*
Matériel spécifique (quad ou spider)	*15 000*									
7	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*	*2 143*			
Bâtiment d'élevage et de stockage	*810 800*									
20	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*	*40 540*
Mise en place de la prairie	*21 560*									
5	*4 312*	*4 312*	*4 312*	*4 312*	*4 312*					
	-	-	-	-	-			-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dotations aux amortissements	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**51 625**	**47 313**	**47 313**	**45 170**	**45 170**	**45 170**

Tableau 6. Compte de résultats prévisionnels sur 10 ans – source : Etude économique AS DEV

2.1.3 Analyse du caractère agrivoltaïque

Le projet d'installation de parc agrivoltaïque maintiendra une activité agricole sur le site. Ce projet énergétique et agricole répond aux caractéristiques suivantes :

- L'activité agricole sera la principale sur le site ;
- En garantissant à un agriculteur actif une activité agricole significative et un revenu durable
- Les installations photovoltaïques seront réversibles ;
- Elles permettront :
  - L'adaptation au changement climatique ;
  - La protection des aléas ;
  - L'amélioration du bien-être animal
  - L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique.

2.1.3.1 Critères de qualification de la synergie agricole

La nature agrivoltaïque du projet peut être également justifiée au regard du guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme (*ADEME, I Care & Consult, Ceresco, Cétiac. 2021. Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme*). Ce guide s'appuie sur 3 critères afin de qualifier la synergie agricole du projet :

- Les services apportés à la production agricole ;
- L'incidence sur la production agricole ;
- L'incidence sur les revenus de l'exploitation agricole.

Critère n°1 : Services apportés à la production agricole

Une installation agrivoltaïque doit apporter une synergie agricole entre production photovoltaïque et production agricole grâce à un service agronomique.

Selon l'ADEME, seuls les projets de catégorie 1 peuvent prétendre à une qualification agrivoltaïque.

Critères de qualification du projet agrivoltaïque			
Critères	Question posée	Notation de l'ADEME	Notation retenue
Critère n°1 : services apportés à la production agricole	*Le projet photovoltaïque apporte-t-il un service à l'exploitation ? De quelle nature ?*	Catégorie 1 : services directs à l'échelle de la parcelle Catégorie 2 : services indirects à l'échelle de la parcelle Catégorie 3 : autres services rendus à l'échelle de l'exploitation ou déconnectés de l'agronomie Catégorie 4 : Aucun service apporté	Catégorie 1 : - Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques - Adaptation au changement climatique - Amélioration du bien-être animal - La protection contre les aléas Catégorie 2 : matériel (les abreuvoirs, la contention, les paddocks et clôtures) Catégorie 3 : pérennisation de l'exploitation

Tableau 7. Critère n°1 de qualification du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque apporte les services directs de catégorie 1 suivants :

- L'adaptation au changement climatique en procurant une protection ombragée aux ovins en cas d'épisode de chaleur. Cette protection est aussi favorable à la pousse de l'herbe en période de forte chaleur ;
- La protection des aléas pour les ovins tels que les vents froids et la pluie et une protection pour la pousse de l'herbe avec des gelées moins fortes ;
- L'amélioration du bien-être animal vis-à-vis des conditions météorologiques mentionnées ci-avant, ainsi qu'en luttant contre la prédation (chiens, loups, renard…) avec un pâturage clos.
- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique, en diminuant le travail du sol et l'utilisation de produits phytosanitaires, en favorisant le retour au sol de la matière organique fournissant des services écosystémiques (séquestration du carbone par le sol, création d'un îlot de fraicheur local…) et en préservant davantage les variétés herbagères d'intérêts (trèfle, luzerne, dactyle…), moins envahies par des variétés appréciant des conditions difficiles (type rumex, chardon et chiendent).

Un service indirect de catégorie 2 est apporté : l'accès à du matériel technique avec notamment les abreuvoirs, la contention, les paddocks et les clôtures.

La pérennisation de l'exploitation avec la consolidation de l'atelier ovins viande est un service indirect de catégorie 3.

■ Critère n°2 : Incidence sur la production agricole

Selon l'ADEME, une installation agrivoltaïque doit permettre d'améliorer la production agricole en termes de quantité et/ou de qualité, ou de la maintenir ou de la dégrader de façon acceptable.

Critères de qualification du projet agrivoltaïque			
Critères	Question posée	Notation de l'ADEME	Notation retenue
Critère n°2 : services apportés à la production agricole **Performance quantitative**	*Quelles incidences du système PV sur la production agricole (quantitative) à l'échelle de la parcelle*	+2 : Amélioration forte de la productivité +1 : Amélioration modérée de la productivité 0 : Maintien -1 : Diminution acceptable de la productivité -2 : Diminution forte de la productivité -3 : Productivité trop faible	+2 (Amélioration du taux de pousse de l'herbe)
Critère n°2 : services apportés à la production agricole **Performance qualitative**	*Quelles incidences du système PV sur la production agricole (qualitative) à l'échelle de la parcelle*	+1 : Amélioration de la qualité (plus grande valeur unitaire) 0 : Maintien -1 : Diminution acceptable de la qualité (lots non homogènes) -2 : Dégradation significative de la qualité (perte	+1 (L'augmentation de la productivité ovine, amélioration du potentiel agronomique sur le long terme)

Tableau 8. Critère n°2 de qualification du projet agrivoltaïque

La production a une note globale de +2 + 1 = +3, elle est donc améliorée.

Selon l'étude d'AS DEV, la productivité est par ailleurs augmentée par des agneaux nés dans des enclos ombragés plus lourds à la naissance et au sevrage que ceux nés et sevrés dans des enclos non ombragés.

Critère n°3 : Incidences sur les revenus de l'exploitation

Un projet est agrivoltaïque si le revenu global agricole (revenu lié à l'activité de production + revenu lié à l'activité photovoltaïque) est maintenu ou amélioré, à condition de ne pas dégrader les revenus agricoles.

Critères de qualification du projet agrivoltaïque			
Critères	Question posée	Notation de l'ADEME	Notation retenue
Critère n°3 : Incidences sur les revenus de l'exploitation **Revenu lié à l'activité de production**	*Quelle est l'incidence du système PV sur les revenus de l'exploitation ?*	↗ → ↘	↗
Critère n°3 : Incidences sur les revenus de l'exploitation **Revenu lié à l'activité photovoltaïque**	*Quelle est l'incidence du système PV sur les revenus de l'exploitation ?*	↗ → ↘	↗

Tableau 9. Critères n°3 de qualification du projet agrivoltaïque

Le revenu lié à l'activité de production sera amélioré avec l'amélioration de la production agricole présentée ci-dessus.

Le revenu de M. Balcaen lié à l'activité photovoltaïque est la convention de prestation de service s'élevant à 700€/an/ha. C'est une source de rémunération supplémentaire qui sera additionnée à une compensation financière de 150€/an/ha pour le développement de l'activité agricole.

Synthèse des critères de qualification du projet agrivoltaïque

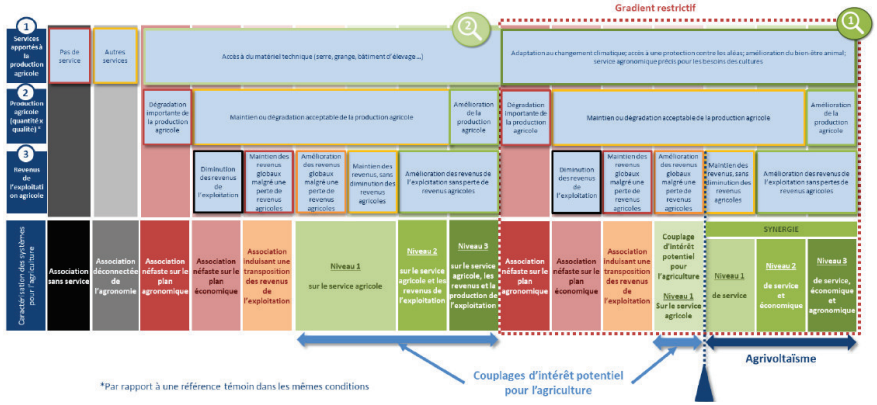


Figure 1. Gradient de classification des projets agrivoltaïques (ADEME)

Le projet agrivoltaïque de WEB Centrale solaire de Villemorien est ainsi qualifié, selon la méthodologie de l'ADEME et selon les critères de la loi d'accélération des énergies renouvelables, d'agrivoltaïque.

En effet, il rassemble les 3 critères : il apporte au moins l'un des 4 services, une amélioration de la production agricole sur le site du projet et une augmentation du revenu agricole. De plus, l'activité agricole sera la principale sur le site (surface non exploitable inférieure à 10%, installation intégrant les usages de l'exploitation et taux de couverture de l'installation inférieur à 40%).

2.1.3.2 Critères d'attention sur les risques éventuels et les externalités positives du projet

Selon le guide de l'ADEME, l'évaluation d'un projet agrivoltaïque doit également prendre en compte d'autres enjeux (sociaux, économiques, environnementaux, paysagers, territoriaux…). Les projets peuvent par conséquent apporter des externalités positives ou négatives à leur environnement.

■ Critère lié à la vocation et à la pérennité du projet agricole

- **Les besoins de l'agriculteur sont-ils bien pris en compte ?**

L'ensemble des études techniques ont été menées afin de répondre aux besoins de M. Balcaen pour assurer la pérennité de l'exploitation : analyse du potentiel herbager des parcelles, dimensionnement du troupeau, organisation des parcs de pâturage, gestion de la prairie et étude économique.

De plus, la hauteur de l'installation ainsi que l'espacement interrangées intègrent l'usage de l'exploitation, afin notamment d'assurer la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que le passage des engins agricoles.

- **Participe-t-il au capital ?**

M. Balcaen ne participe pas au capital du projet de parc agrivoltaïque. Les revenus agrivoltaïques pourront permettre de développer et rénover les outils de production (bâtiments d'élevage, cheptels et matériels).

- **A-t-il accès à de l'information et/ou à un accompagnement ?**

M. Balcaen a été accompagné par la société AS DEV pour la définition du projet agricole présent sous panneaux photovoltaïques.

- **Une zone témoin est-elle bien prévue ?**

Une zone témoin de 1,2 ha est prévue. Elle représentera 4 % de la surface du projet. Cette dernière permettra de consolider les connaissances actuelles sur les effets agricoles d'une installation photovoltaïque.

- **Quelle est la part de la production agricole sous projet photovoltaïque ?**

La production agricole sera développée sur environ 28 ha de parcelles mises à disposition dans le cadre du projet agrivoltaïque. Cette surface viendra s'ajouter à la SAU actuelle de l'exploitant (58 ha) et représentera 32% de sa SAU totale (86 ha) une fois l'éleveur installé. Ainsi, le risque économique en cas d'échec du projet agricole est réduit.

De plus, la somme des surfaces prélevées et non productibles (emprises des pieux, des postes, des citernes et des chemins) correspond à moins de 5% de la superficie totale couverte par l'installation et le taux de couverture de l'installation n'excède pas 30%.

- **Le prix du foncier est-il limitant ? La transmissibilité de l'exploitation est-elle prévue ?**

Le projet va permettre de consolider le revenu agricole de l'exploitation et la mise en place d'un contrat plein temps supplémentaire. L'éleveur étant âgé de 23 ans, la question de sa transmission n'est pas encore à l'ordre du jour. Sa durée d'activité potentielle restante couvre l'ensemble de la durée de vie du parc (25 ans) et le repreneur de l'exploitation pourra par la suite reprendre l'activité agrivoltaïque.

■ Critère lié à la réversibilité du projet

- **Le projet est-il réversible techniquement et juridiquement ?**

Seule la surface des postes de transformation est bétonnée. Cependant son emprise est minime et la structure est réversible. De plus, les pieux battus permettront de faciliter le démantèlement du site. Le pieu battu est un système de fondation simple généralement constitué de profilés métalliques de type H directement enfoncés dans le sol (profondeur 1500 mm - 2000 mm).

■ Critère lié à l'adéquation territoriale du projet

- **Le projet s'inscrit-il dans une dynamique territoriale ? Le projet est-il compatible avec les filières agricoles locales ? Les acteurs locaux ont-ils été consultés ?**

Le projet est inscrit dans une démarche territoriale. La Chambre d'Agriculture de l'Aube a été consultée, notamment pour trouver l'éleveur ovin. Des contrats avec des coopératives locales (Cobevim, Feder) sont actuellement mis en place et pourront persister une fois le parc agrivoltaïque construit.

■ Critère lié à l'impact du projet sur les sols

- **Le projet engendre-t-il une diminution de la surface exploitable ? Des changements d'affectation des sols ?**

Les surfaces prélevées (emprises des pieux, des postes, des citernes et des chemins) du projet consomment de manière marginale 1,349 ha.

- **Une dégradation de la qualité des sols ?**

Le projet permet l'amélioration du potentiel agronomique sur le long terme avec une amélioration du taux de matière organique (voir critère n°1 : Services apportés à la production agricole).

Critère lié aux impacts environnementaux et paysagers du projet

- **Le projet a-t-il des incidences notables sur l'environnement, y compris les paysages ?**

Le système mis en place permet un retour à la production initiale après le démontage et l'enlèvement des panneaux photovoltaïques. De plus, la mise en place d'une prairie aura un impact positif sur certains services écosystémiques (qualité des eaux, régulation du climat, stockage du carbone) de par le changement de pratiques agricoles comme la réduction du travail du sol ou encore l'absence de produit phytosanitaires (voir étude d'impact sur l'environnement, 5.3.13 Diagnostic des services écosystémiques de la zip).

Une haie sera implantée au Nord de l'îlot 1 du projet ainsi qu'une zone de préservation et une zone de conservation des coteaux calcaires. Les espèces locales choisies pour la haie présentent un intérêt écologique (pour le déplacement des chiroptères par exemple) en plus de constituer un masque visuel limitant les effets du projet (voir étude d'impact sur l'environnement, 5.4.8.1 Plantation d'une haie au niveau du secteur d'implantation de Villemorien).

Critère lié à l'adaptabilité du système photovoltaïque

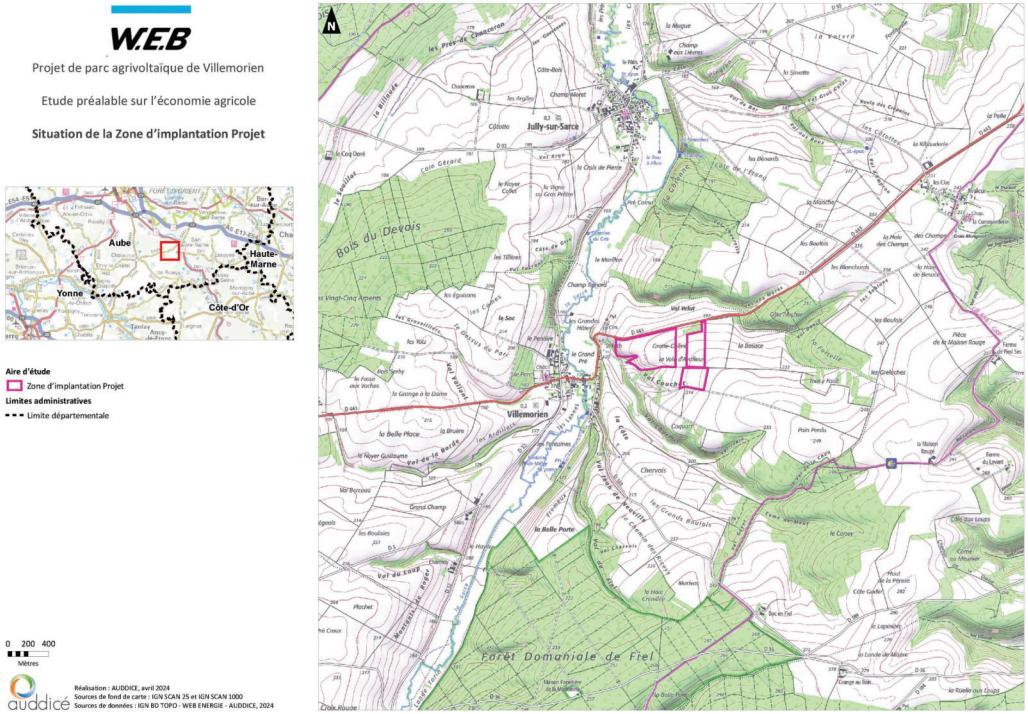
- **La présence de modules PV limite-elle l'éventail de diversité spécifique et variétale par rapport à une même production sans modules ?**

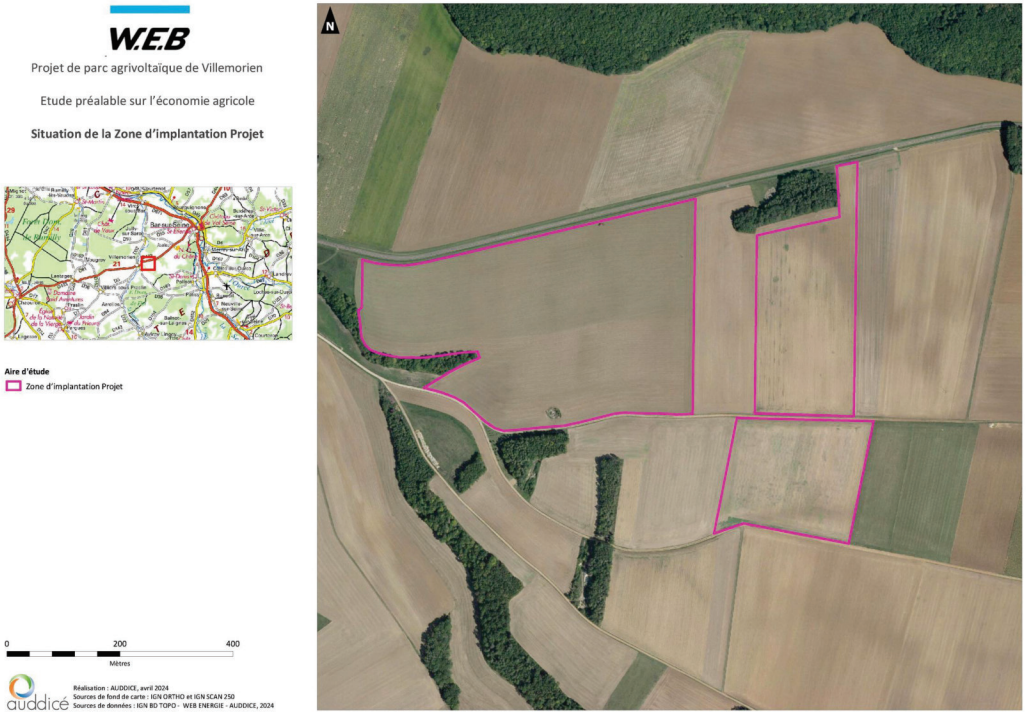
La mise en place de modules PV va permettre de préserver les variétés herbagères d'intérêts. Elles seront moins envahies par des variétés qui se développent dans des conditions difficiles type rumex et chardon.

Critère lié à la flexibilité technique du système photovoltaïque

- **Le projet est-il adapté à des évolutions potentielles des itinéraires techniques ?**

La hauteur minimale des panneaux de 1,2m et l'espacement interrangées de 7,7 m et 13 m pourront accueillir d'autres productions animales et végétales (hors bovins et arboriculture) et assurer le passage de machines agricoles variées.





2.2 Situation foncière

L'opération d'implantation s'établit sur 28 ha, sur des terrains exploités par M. Thorey, M. Fèvre et M. et Mme Leclerc.

2.2.1 Registre Parcellaire Graphique

Le registre parcellaire graphique permet de repérer les cultures présentes sur un territoire en fonction des années.

Sur les quatre dernières années, les terres du projet étaient occupées par les cultures suivantes :

2022	2021	2020	2019
Blé tendre d'hiver Tournesol Jachère de 5 ans ou moins	Lentille cultivée Orge de printemps Trèfle	Blé tendre d'hiver	Colza d'hiver Avoine de printemps

Tableau 10. Occupation des terres du projet. Géoportail, RPG



Figure 2. Registre parcellaire graphique 2022 du projet agrivoltaïque de Villemorien, Géoportail.

2.3 Caractéristiques des exploitations impactées

Le site est actuellement la propriété des chefs d'exploitations :

Nom du chef d'exploitation	THOREY Edouard	FEVRE Thierry	LECLERC Raphaelle et Alexandre
Statut Juridique	EARL	EARL	SCEA
Siège d'exploitation	Villemorien	Villemorien	Polisot
Nombre d'exploitants	1	1	2
Nombre de salariés	0,1 ETP	1 ETP	
Agriculture comme activité principale	**Oui**	**Oui**	**Non**
Orientation technico-économique	Céréales et oléoprotéagineux	Céréales et oléoprotéagineux	Viticulture
SAU de l'exploitation	240 ha	280 ha	118 ha
Impact du projet sur la SAU	17,1 ha / 240 ha = 7%	6,4 ha / 280 ha = 2%	4 ha/ 118 ha =4%
Communes exploitées	Villemorien, Arrelles, Avirey-Lingey, Jully-sur-Sarce, Chappes, Praslin	Villemorien, Arrelles, Avirey-Lingey, Vougrey, Praslin, Lantages, Cormost	Villemorien, Polisot
Label / signes de qualité	/	/	Non
Vente directe	Non	Non	Non
Parcellaire remembré	Oui	Non	
Statut des terres	2/3 en location	2/3 en location	100 % locataire
Qualité estimée des terres impactées	Mauvaise	Moyenne	Moyenne
Impact sur l'enclavement d'autres parcelles	Non	Non	Non
Création d'autres contraintes	Non	Non	Non

Tableau 11. Effets du projet sur les exploitations – Source : questionnaires exploitants

WEB Centrale solaire de Villemorien
Projet de parc agrivoltaïque à Villemorien (10) - Étude préalable d'impact sur l'économie agricole

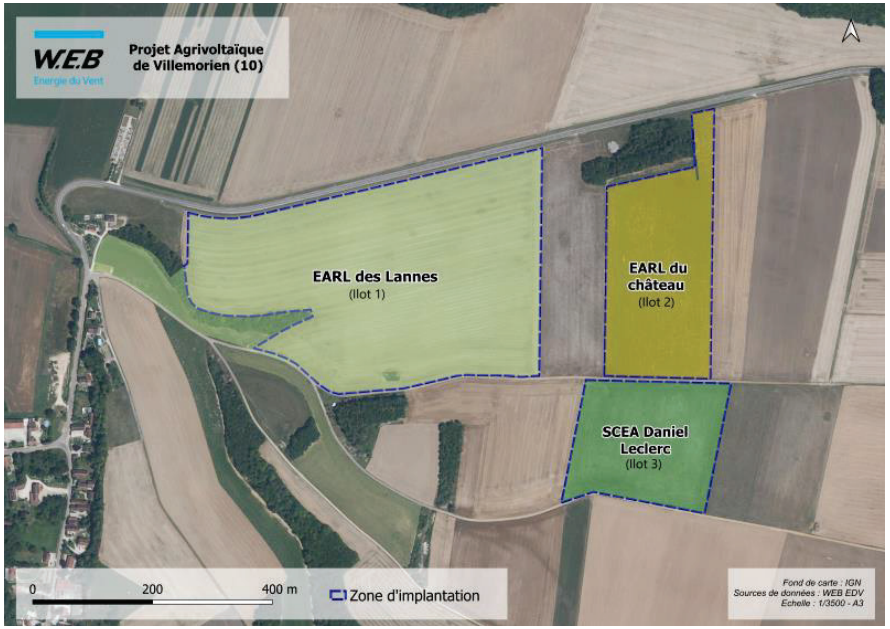


Figure 3. Impact du projet sur le parcellaire

2.4 Caractéristiques pédologiques et géologiques

■ Référentiel pédologique de l'Aube

Carte 4 - Référentiel pédologique du Grand-Est – p 34

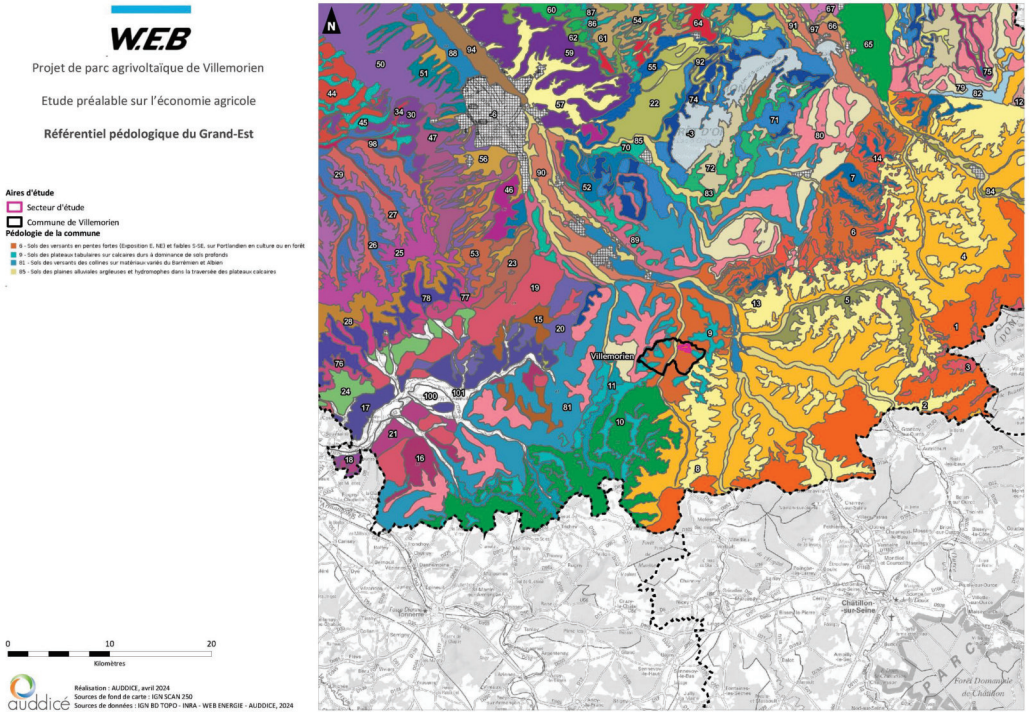
La carte de référentiel pédologique de l'Aube indique que le projet s'implante sur des versants sur Portlandien en culture ou en forêt. Les versants sont en pentes fortes pour ceux en exposition Est, Nord-Est et en pentes faibles d'exposition Sud, Sud-Est. Les sols sont majoritairement des calcisols.

Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) caractérisés par leur pH neutre à basique due à leur pauvreté en carbonates de calcium bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

■ Etude de valeur agronomique des sols - Agrosol

WEB Centrale solaire de Villemorien a fait réaliser en avril 2023, une étude des potentialités agronomiques des sols afin de déterminer le potentiel agronomique du terrain sur lequel sera implanté le projet agrivoltaïque. 25 sondages et 3 prélèvements ont été réalisés sur une surface de 43,2 ha comprenant la zone d'implantation du projet.

L'étude indique un potentiel agronomique satisfaisant selon la méthode STUDER (INRA Châteauroux complétée par J. Moulin et al). Cependant, la faible profondeur du sol (15 à 30 cm) constitue un frein au développement des cultures car elle limite la prospection racinaire. Cela engendre également une faible réserve utile en eau (25 mm), inconvénient majeur en cas d'années sèches. De plus la présence d'éléments grossiers gêne le stockage de l'eau et rend compliqué le travail du sol. En conclusion, le potentiel agronomique est considéré comme faible, car la faiblesse de la réserve utile en eau constitue un facteur discriminant.



CHAPITRE 3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE

3.1 La production agricole primaire

3.1.1 À l'échelle régionale et départementale

L'agriculture régionale repose sur 4 grandes productions :

- La vigne qui s'étend sur 48 100 hectares à 99% en AOP et IGP. Cette production viticole représente 38% de la valeur de la production agricole régionale.
- Les grandes cultures (blé, orge, maïs) quant à elles, réalisent un milliard et demi de chiffre d'affaires et sont principalement concentrées dans la Marne, la Haute-Marne et la Meuse.
- Le lait avec près de 2,3 milliards de litres livrés à l'industrie est essentiellement valorisé dans la production de fromages à pâte molle.
- La viande avec une filière viande bovine comptant près de 1,7 millions de bovins.

L'Aube possède une SAU moyenne de 76,7 hectares par exploitation. Une dynamique de baisse du nombre d'exploitations qui s'accélère est observée mais elle est la moins importante à l'échelle régionale.

L'Aube en chiffres (DRAAF Grand Est 2022)

- 4 885 exploitations agricoles ;
- 3 843 actifs permanents en exploitations agricoles ;
- 374 685 hectares de SAU dont 8% de surface toujours en herbe ;
- 196 exploitations en agriculture biologique ou en conversion ;
- 156 milliers d'hectares de forêt, soit 27% du territoire régional ;
- 80 établissements et 681 salariés dans la filière forêt-bois ;
- 131 établissements dans l'industrie agroalimentaire, hors artisanat commercial, dont près de la moitié dans le commerce de gros de céréales et d'aliments pour bétail, un tiers dans la fabrication de boissons ;
- 2 704 personnes travaillent dans l'industrie agroalimentaire ;
- 203 exploitations certifiées HVE ;
- 1 065 élèves et 154 apprentis dans l'enseignement agricole.

Evolution du nombre d'exploitations

Exploitations	Région Grand Est	Département de l'Aube
1988	85 026	7 714
2000	59 289	5 802
2010	48 643	5 243
2020	28 841	4 885

Tableau 12. Evolution du nombre d'exploitations - sources : Agreste - Recensement agricole 2020

Répartition de la Surface Agricole Utile

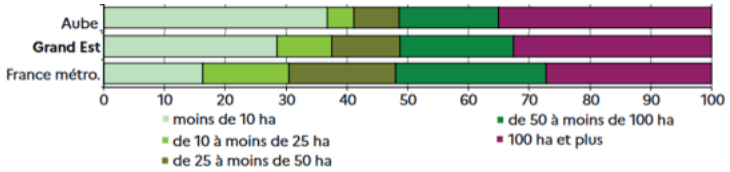


Figure 4. Répartition de la SAU – source : Mémento 2021 Agreste

Aux échelles régionale et départementale, les exploitations sont de plus grandes tailles qu'à l'échelle de la France avec une proportion plus importante d'exploitations de plus de 100 et 200 ha.

SAU moyenne dans l'Aube	SAU moyenne en Grand Est	SAU moyenne en France
76,7 ha	74 ha	64,5 ha

Tableau 13. SAU des exploitations dans l'Aube - source : Agreste – Recensement Agricole 2020

Le département de l'Aube a une majorité d'exploitations en viticulture, en céréales et en oléoprotéagineux comme la région où les orientations technico-économiques dominantes sont les mêmes. A l'échelle du département, les autres grandes cultures occupent une place majeure mais l'Orientation Technico-économique des Exploitations (OTEX) a une valeur plus faible en région.

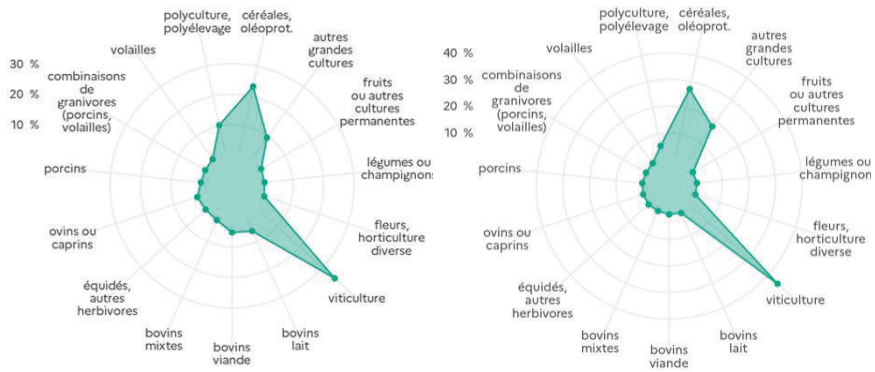


Figure 5. Répartition des exploitations selon leur OTEX - source : Agreste – Recensement Agricole 2020

Dans l'Aube, près de 70% des terres sont des terres agricoles. Les forêts et les milieux semi-naturels représentent un quart du territoire.

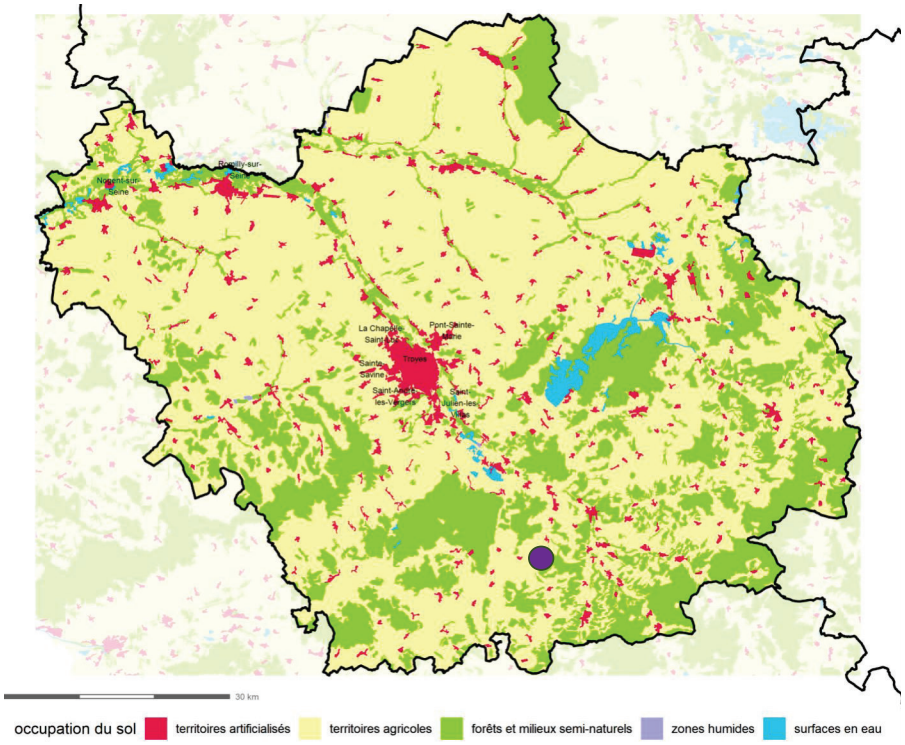


Figure 6. Répartition des terres dans l'Aube

Dans l'Aube, les OTEX communales prépondérantes sont autres grandes cultures et céréales/protéagineux. La viticulture occupe également une place importante à l'est du département. C'est la catégorie « céréales et oléoprotéagineux » qui représente l'OTEX principale de Villemorien.

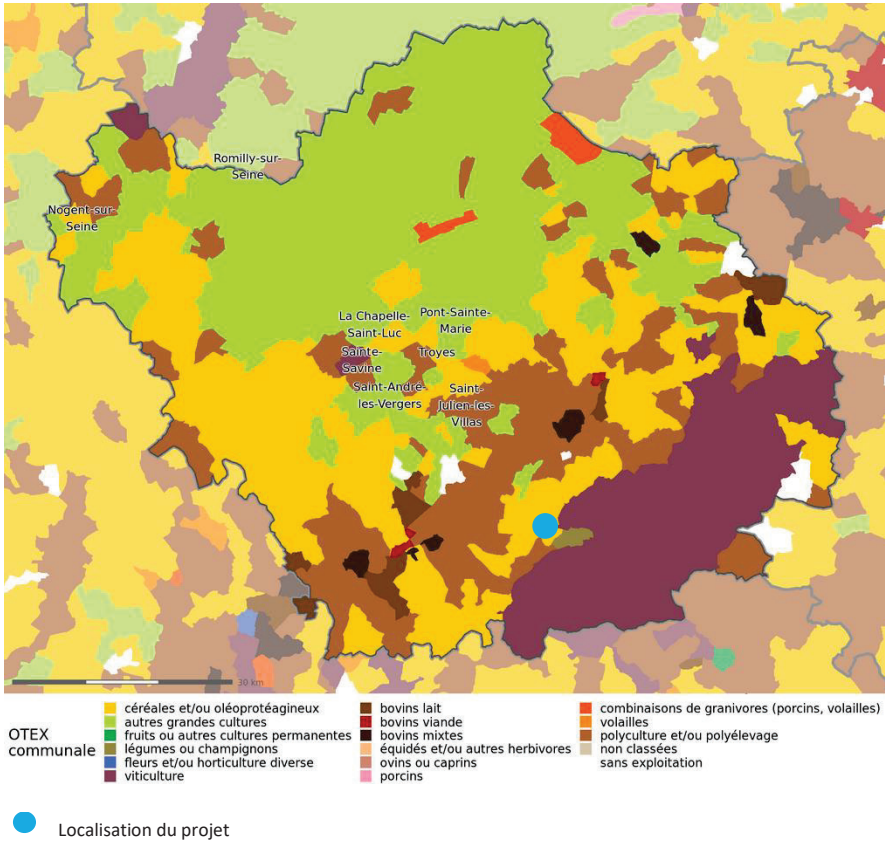


Figure 7. OTEX des communes dans l'Aube

Assolement

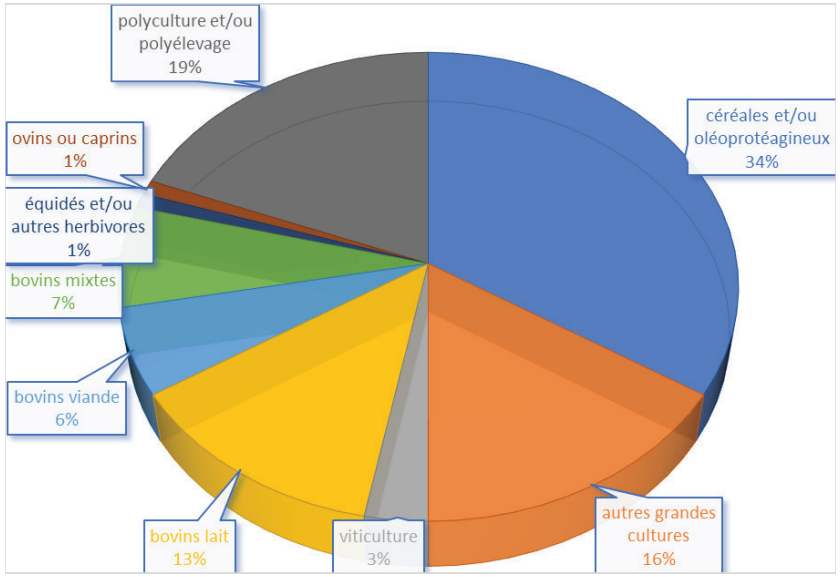


Figure 8. Assolement dans le Grand Est - Agreste, RA 2020

Dans le Grand Est, la catégorie « céréales et/ou oléoprotéagineux » est l'assolement prépondérant, elle représente plus d'un tiers de la SAU régionale. La catégorie « polyculture et /ou polyélevage » et la catégorie « autres grandes cultures » occupent également des places importantes dans la région, elles représentent réciproquement 19% et 16% de la SAU régionale . La catégorie « bovins lait » possède également un assolement significatif sur le territoire (13%). D'autres catégories sont présentes mais elles sont moins importantes en termes d'assolement, dans l'ordre : « bovins mixtes », « bovins viande », « viticulture », « ovins ou caprins » et équidés et/ou autres herbovires ».

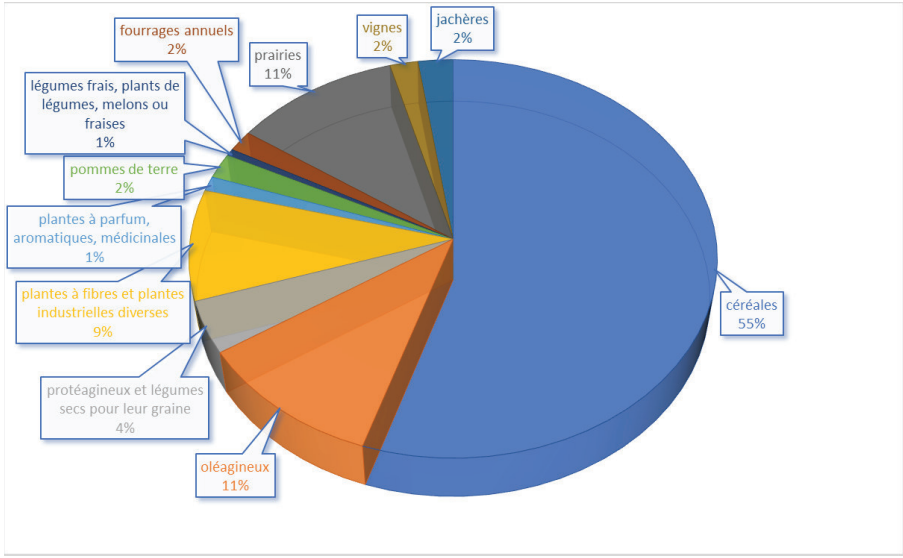
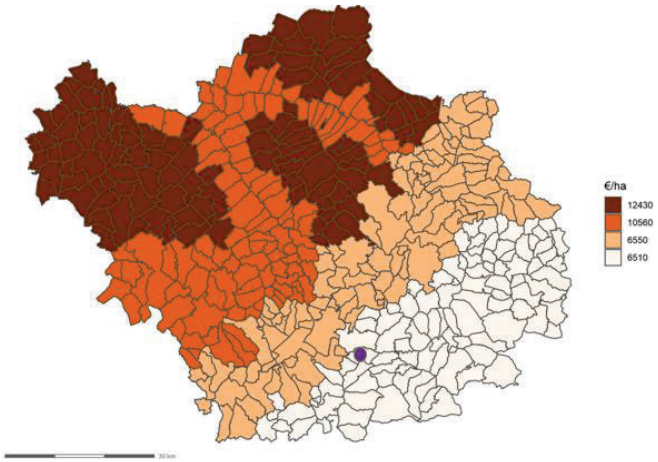


Figure 9. Assolement dans l'Aube - Agreste, RA 2020

Dans l'Aube, la catégorie « céréales » est l'assolement prépondérant, elle représente plus de la moitié de la SAU départementale. La catégorie « oléagineux » et la catégorie « prairie » occupent également des places importantes dans le département, elles représentent chacune 11% de la SAU départementale. La catégorie « plantes à fibres et plantes industrielles diverses » possède également un assolement significatif sur le territoire (9%). D'autres catégories sont présentes mais elles sont moins importantes en termes d'assolement, dans l'ordre : « « protéagineux et légumes secs pour leur graine », « pommes de terre », « fourrages annuels », « vignes », « jachères » et « plantes à parfum, aromatiques, médicinales ».

Prix du foncier

Le prix du foncier agricole est plus élevé au nord-ouest du département de l'Aube, il est compris entre 10 650 € /ha et 12430 €/ha en moyenne. Au sud-est du département, sa valeur est la plus faible, s'élevant à environ 6 510 €/ha.



Localisation du projet

Figure 10. Valeur vénale des terres agricoles en 2017 (de plus de 70 ares)

Une région sous signes de qualité

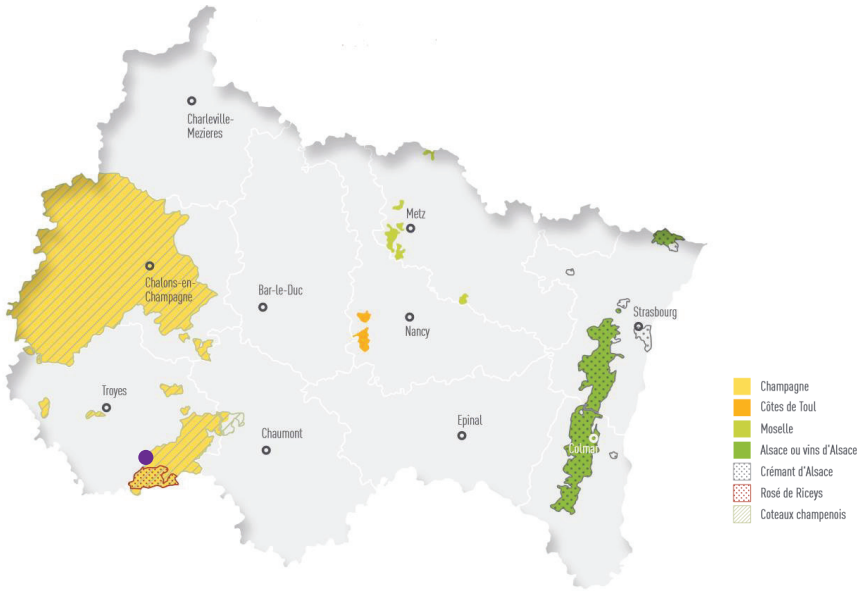
Au sein de ces différentes productions, le Grand Est compte plusieurs filières de qualité. Parmi celles-ci, on trouve les vins AOP mondialement reconnus comme le Champagne (Marne), le Coteaux Champenois (Marne), le Rosé des Riceys (Aube), Alsace ou Vin d'Alsace, le Crémant d'Alsace et l'Alsace Grand Cru (Bas-Rhin et Haut-Rhin).

26% des exploitations laitières sont habilitées pour produire du lait pour les produits laitiers sous signe d'identification de la qualité et de l'origine. Les AOP fromagères sont présentes : Brie de Meaux (Marne et Meuse), Munster (Bas-Rhin, Haut-Rhin, Meurthe-et-Moselle, Moselle, Territoire de Belfort et Vosges), Chaource (Aube, Yonne), Epoisses (Haute-Marne) et Langres (Haute-Marne et Vosges).

Les signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO) des produits carnés sont également présents avec deux IGP Volailles (volailles de la Champagne et volailles d'Alsace) et trois Labels Rouge Volailles (dinde noire fermière élevée en plein air, poulet fermier élevé en plein air et chapon fermier élevé en plein air).

La région dispose également de productions locales de choucroute et de mirabelles.

La filière agriculture biologique est peu représentée à l'échelle du territoire, seulement 4% des exploitations agricoles du Grand Est sont engagées.

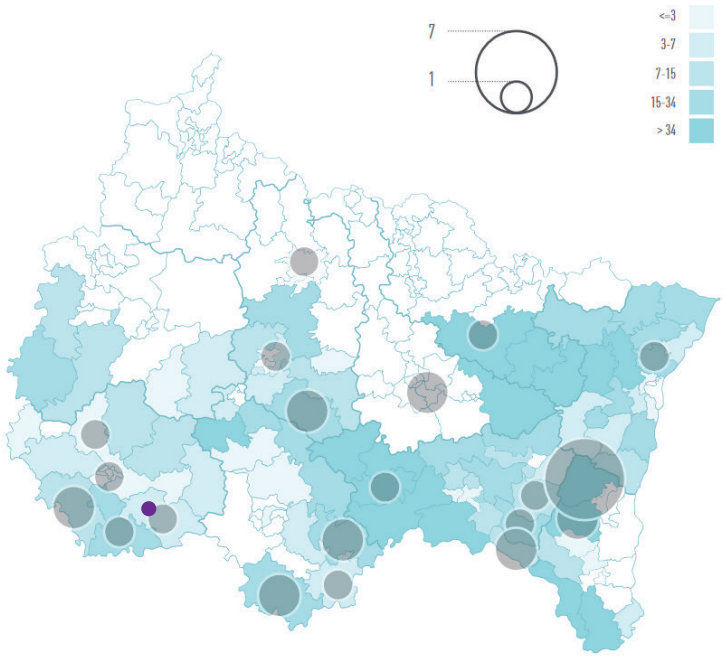


Localisation du projet

Figure 11. Zones vins AOP et AOC – source : INAO 2018

Les SIQO Champagne, Rosé de Riceys et Coteaux champenois sont présents dans l'Aube. Le périmètre du projet étudié se situe dans cette zone d'appellation.

La localisation des producteurs de lait se concentre au centre et au sud de la région Grand Est. Sur la même aire géographique, on retrouve les transformateurs habilités, notamment dans le Haut-Rhin.



Localisation du projet

Figure 12. Localisation des producteurs de lait et transformateurs habilités – source : INAO 2018

Synthèse de la production primaire à l'échelle de la Région et du Département

	Région Grand-Est	Département de l'Aube
Nombre d'exploitations	40 989	4 885
SAU totale (ha)	3 024 6683	374 685
Orientation technico-économique dominante	Viticulture	Viticulture
Assolements dominants	Céréales Oléagineux	Céréales Oléagineux
PBS totale (k€)	7 442 300	1 141 977
UGB	1 717 786	79 297

	Région Grand-Est	Département de l'Aube
ETP	63 797,3	7 649,5
Nombre de chefs d'exploitations	51 800	5 928

Tableau 14. Données de production primaire – RGA 2020- DRAAF

3.1.2 A l'échelle de la Petite Région Agricole

Les régions agricoles (RA) et petites régions agricoles (PRA) ont été définies à partir de 1946 pour caractériser des zones agricoles homogènes.

Afin d'étudier l'évolution de l'agriculture, il était nécessaire de disposer d'un découpage stable de la France en unités aussi homogènes que possible du point de vue agricole, en s'affranchissant des découpages administratifs.

Largement inspirées des régions géographiques, les RA et PRA ont une taille intermédiaire entre la commune (zone trop petite pour présenter des résultats) et le département (zone trop hétérogène).

La commune de Villemorien fait partie de la Petite Région Agricole Vignoble du Barrois.

Le prix moyen des terres et des prés de plus de 70 ares (prix moyens triennaux en euro courant / hectare) est de 5 350 € / ha pour les terres libres et de 6 980 € / ha pour les terres louées. A l'échelle de cette Petite Région Agricole Vignoble du Barrois, les orientations technico-économiques suivantes sont représentées comme suit :

	Nombre d'exploitations	
Viticulture	2074	83,2 %
Céréales et oléoprotéagineux (COP)	298	12,0 %
Polyculture et polyélevage	85	3,4 %
Total	2492	100 %

Tableau 15. OTEX de la Petite Régional Agricole Vignoble du Barrois – RGA[2] 2020

Assolement

Carte 6 - Assolement de la Petite Région Agricole Vignoble du Barrois – p 48

Pour la Petite Région Agricole Vignoble du Barrois, la catégorie « céréales » est l'assolement prépondérant, elle représente la moitié de la SAU de la Petite Région Agricole. Les catégories « oléagineux » et « prairies » possèdent également des assolements significatifs sur le territoire représentant respectivement 15% et 11% de la SAU. D'autres catégories sont présentes mais elles sont moins importantes en termes d'assolement, dans

[2] Recensement Général Agricole

l'ordre : « vignes », « protéagineux et légumes secs pour leur graine », « jachères », « fourrages annuels » et « plantes à fibres et plantes industrielles diverses ».

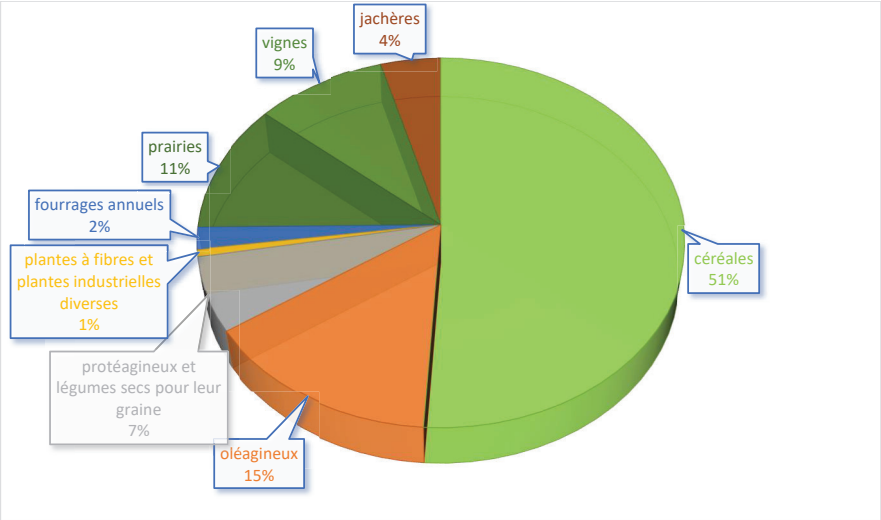
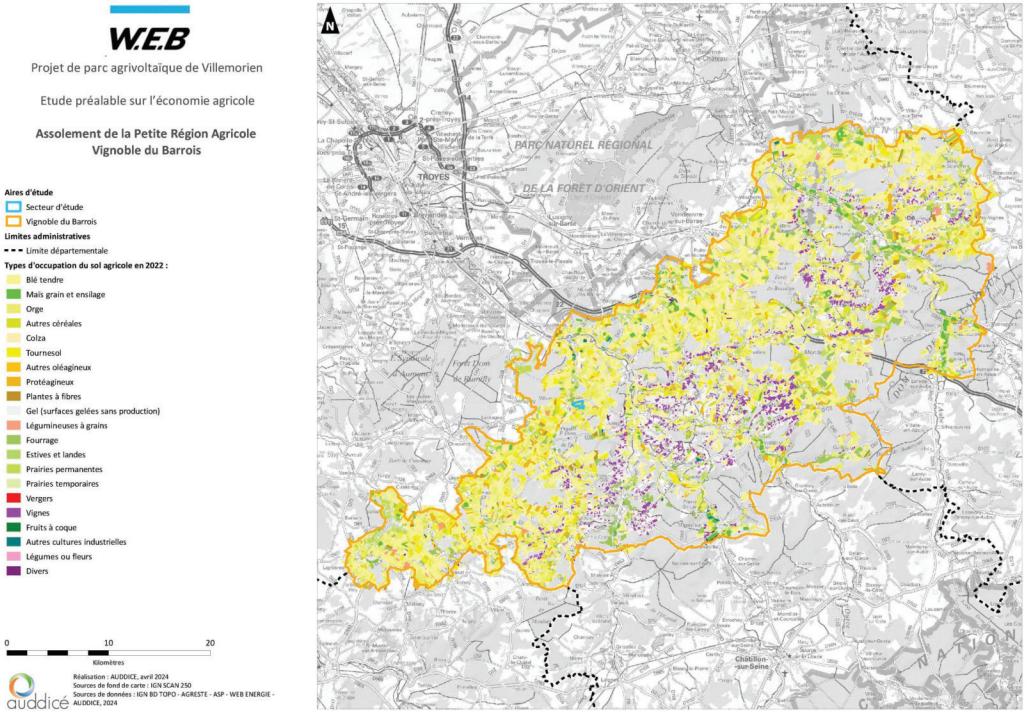


Figure 13. Assolement de la Petite Région Agricole Vignoble du Barrois - Agreste, RA 2020

Synthèse de la production primaire à l'échelle de la PRA

	Petite Région Agricole Vignoble du Barrois
Nombre d'exploitations	2 492
SAU totale (ha)	73 467
Orientation technico-économique dominante	Viticulture
Assolements dominants	Céréales Oléagineux
PBS totale (k€)	648 818
UGB	9 771
ETP	4 441,2
Nombre de chefs d'exploitations	2 976

Tableau 16. Données de production primaire – RGA 2020- DRAAF



3.1.3 A l'échelle communale

A l'échelle communale, l'étude porte sur la commune d'implantation du projet (Villemorien) et sur les autres communes exploitées par les exploitants concernés par le projet (Arrelles, Avirey-Lingey, Chappes, Cormost, Jully-sur-Sarce, Lantages, Polisot, Praslin et Vougrey).

Données du RGA 2020

Selon le RGA de 2020, Villemorien compte 12 exploitations en 2020, soit une hausse de 3 exploitations depuis 2010. De même, la commune de Lantages présente une hausse de 2 exploitations (6 à 8 exploitations) sur cette période. Sur cette période, Polisot présente une hausse plus importante de 5 exploitations. A l'inverse une baisse significative du nombre d'exploitations est observée pour les communes d'Arrelles, d'Avirey-Lingey, Cormost et Vougrey. Aucune baisse n'est observée sur les communes de Chappes, Jully-sur-Sarce et Praslin. A noter, que la commune de Cormost ne possède plus d'exploitation. Les orientations technico-économiques principales sont les céréales et les oléagineux pour les communes de Villemorien, Jully-sur-Sarce et Praslin ; la polyculture et le polyélevage pour Arrelles, Chappes et Lantages et la viticulture pour Avirey-Lingey.

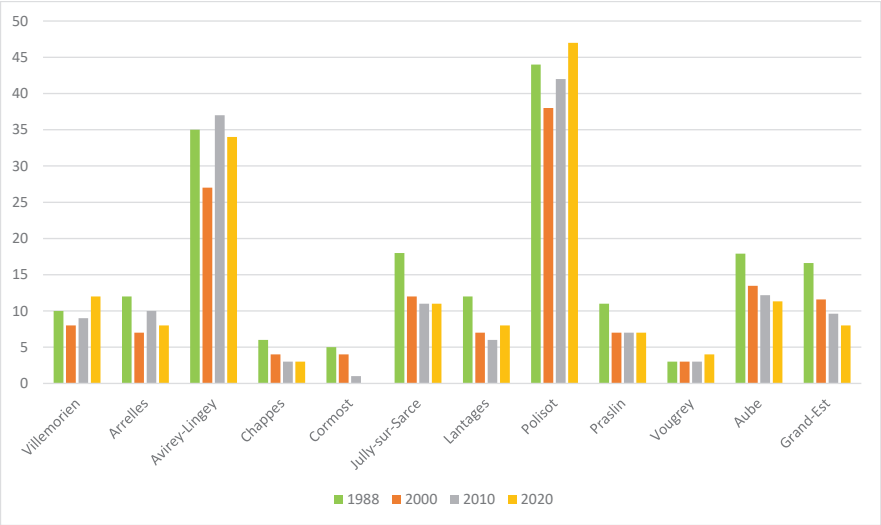


Figure 14. Évolution du nombre moyen d'exploitations par commune pour chaque entité administrative

Pour la commune de Villemorien, le nombre d'Unités de Travail Annuelles (UTA) est passé de 9 UTA en 2010 à 14 UTA en 2020 soit de 1 UTA/exploitation à 1,2 UTA/exploitation. Cette augmentation est également observée sur la commune de Vougrey. A l'inverse, les communes d'Arrelles, Avirey-Lingey, Chappes, Cormost, Lantages et Praslin ont une baisse du nombre UTA/exploitation sur la période 2010-2020 comprise de valeur 0,1 au minimum et de 0,7 au maximum. Une stabilisation du nombre d'UTA est observée pour les communes de Jully-sur-Sarce et de Polisot.

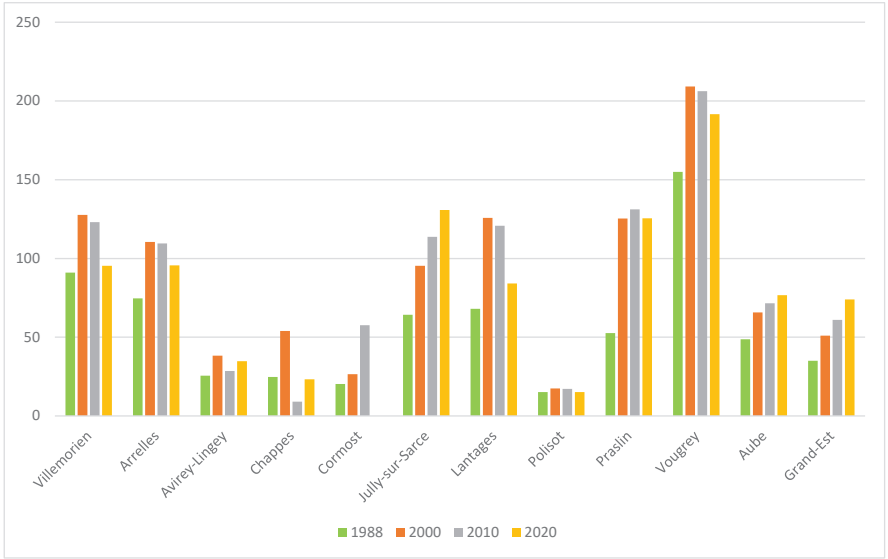


Figure 15. Nombre d'UTA par exploitation pour chaque entité administrative

La Surface Agricole Utile (SAU) à Villemorien est passée de 910 ha en 1988 à 1 144 ha en 2020, soit une hausse de 234 ha. La SAU des exploitations est ainsi passée de 91 ha en 1988, à 95 ha en 2020. En plus d'une hausse du nombre d'exploitations, la SAU moyenne par exploitation sur la commune a progressé. Cette tendance est également observée pour trois autres communes exploitées avec les hausses par exploitation suivantes : 9 ha pour Avirey-Lingey, 67 ha pour Jully-sur-Sarce et 37 ha pour Vougrey. A l'inverse, la tendance nationale s'observe pour les autres communes : la SAU par exploitation augmente alors que la SAU totale diminue.

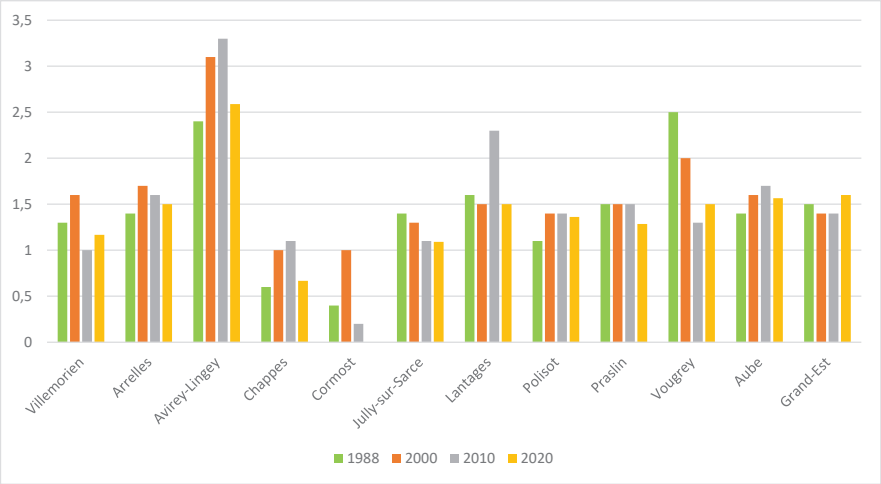


Figure 16. SAU moyenne par exploitation pour chaque entité administrative

Assolements

Carte 7 - Assolement de la commune de Villemorien – p 61
Carte 8 - Assolement des communes exploitées – p 62

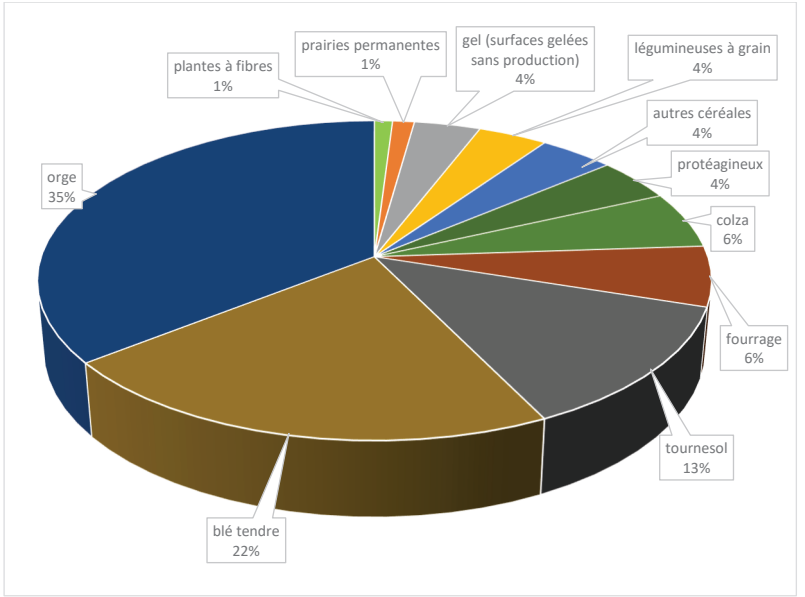


Figure 17. Assolement sur la commune de Villemorien – RPG 2022

Sur la commune de Villemorien, la culture d'orge est l'assolement prépondérant, elle représente 35% de la SAU de la commune. Les cultures de blé tendre et tournesol possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 22% et 13% de la SAU communale.

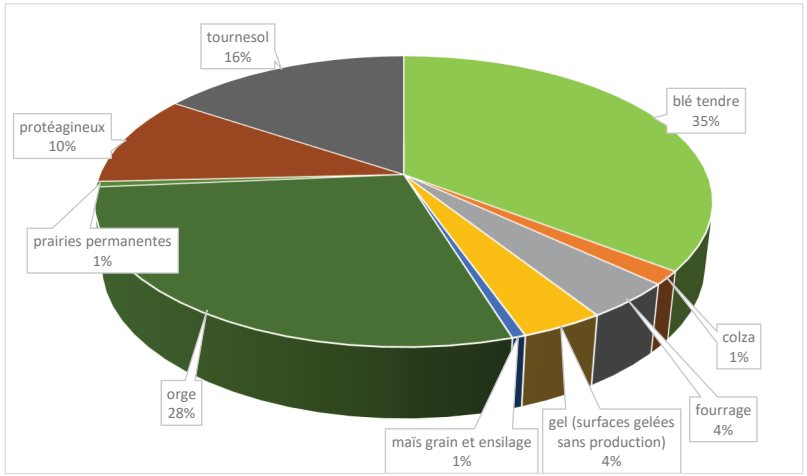


Figure 18. Assolement sur la commune d'Arrelles – RPG 2022

Sur la commune d'Arrelles, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 35% de la SAU de la commune. Les cultures d'orge et de tournesol possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 28% et 16% de la SAU communale.

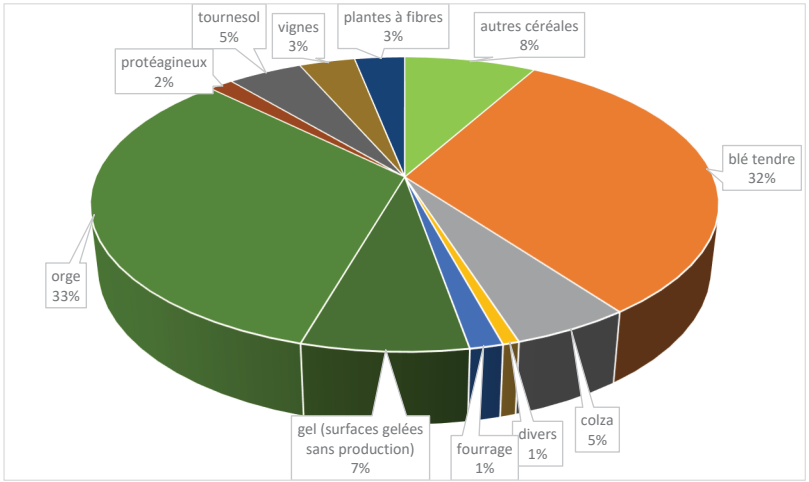


Figure 19. Assolement sur la commune d'Avirey-Lingey

Sur la commune d'Avirey-Lingey, les cultures d'orge et de blé tendre sont les assolement prépondérants, représentant respectivement 33% et 32% de la SAU communale.

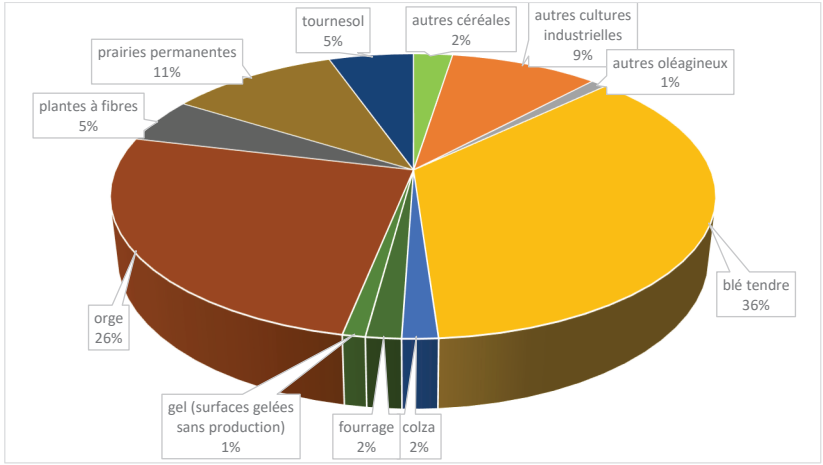


Figure 20. Assolement sur la commune de Chappes – RPG 2022

Sur la commune de Villemorien, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 36% de la SAU de la commune. Les cultures prairies permanentes et autres cultures industrielles possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 11% et 9% de la SAU communale.

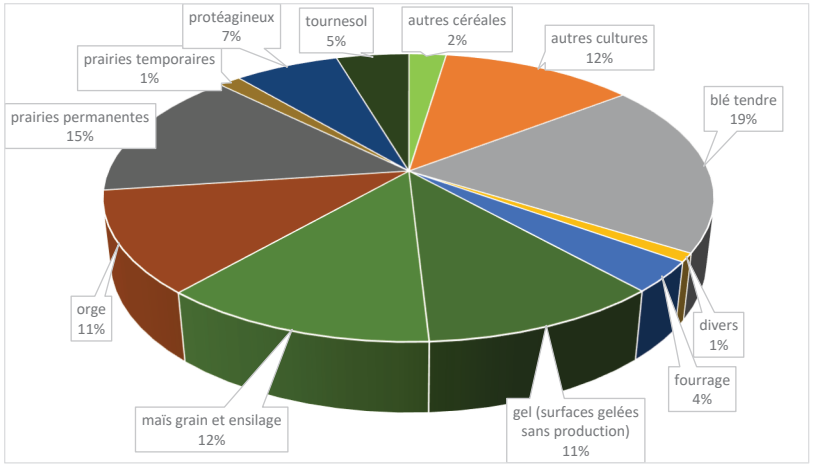


Figure 21. Assolement sur la commune de Cormost – RPG 2022

Sur la commune de Cormost, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 19% de la SAU de la commune. La catégorie prairies permanentes possède également une surface significative, représentant 15% de la SAU communale. Les SAU de la culture de maïs grain et ensilage (12%) et des surfaces gelées sans production (11%) sont prépondérantes sur la commune.

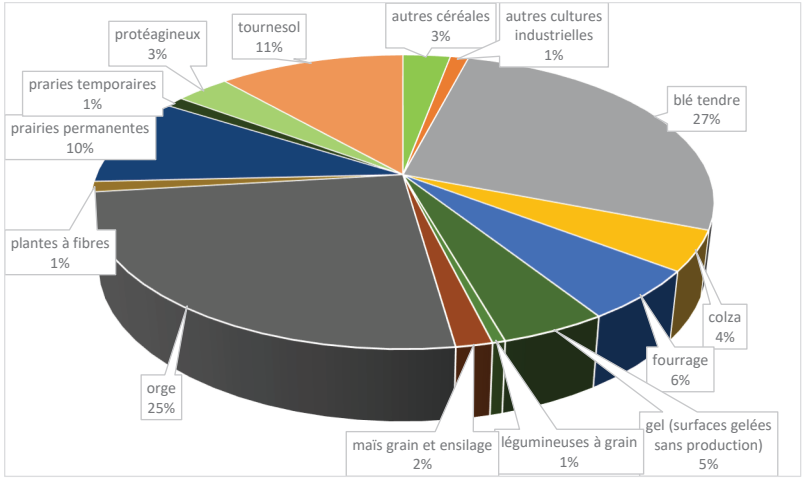


Figure 22. Assolement sur la commune de Jully-sur-Sarce – RPG 2022

Sur la commune de Jully-sur-Sarce, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 27% de la SAU de la commune. Ensuite, c'est la culture d'orge qui domine la SAU en représentant un quart de cette dernière. Les cultures de tournesol et de prairies permanentes possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 11% et 10% de la SAU communale.

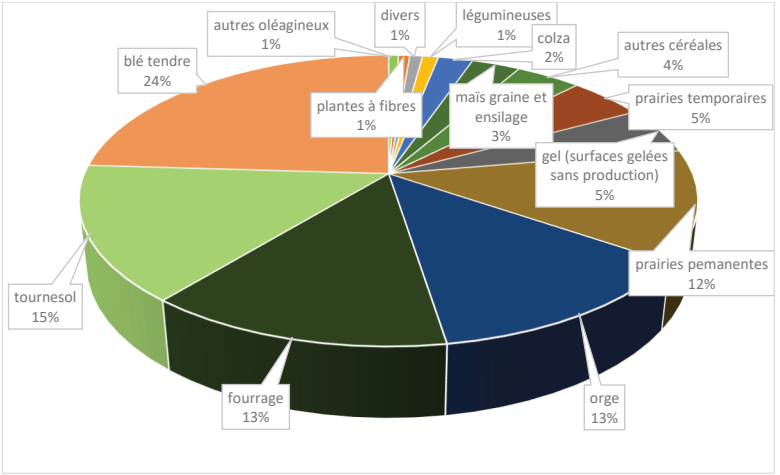


Figure 23. Assolement sur la commune de Lantages - RPG 2022

Sur la commune de Lantages, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 24% de la SAU de la commune. Les cultures de tournesol et de prairies permanentes possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 11% et 10% de la SAU communale.

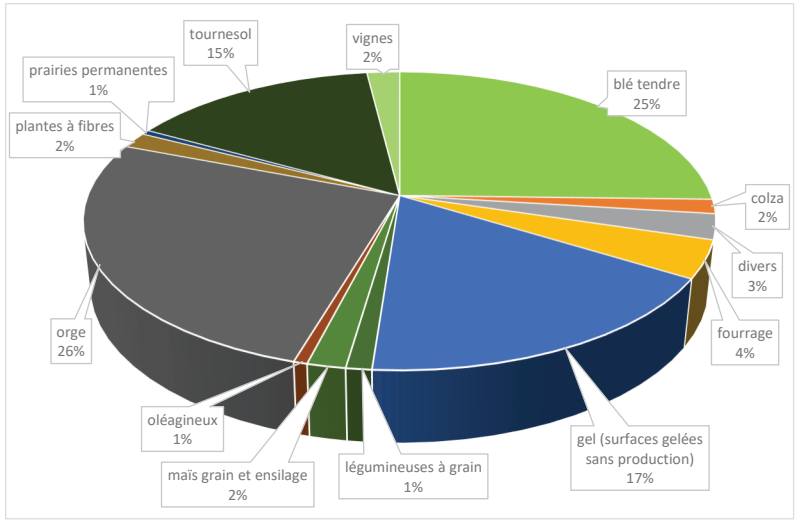


Figure 24. Assolement sur la commune de Polisot – RPG 2022

Sur la commune de Polisot, la culture d'orge est l'assolement prépondérant, elle représente 26% de la SAU de la commune. La culture de blé tendre est également prépondérante en représentant un quart de la SAU communale.

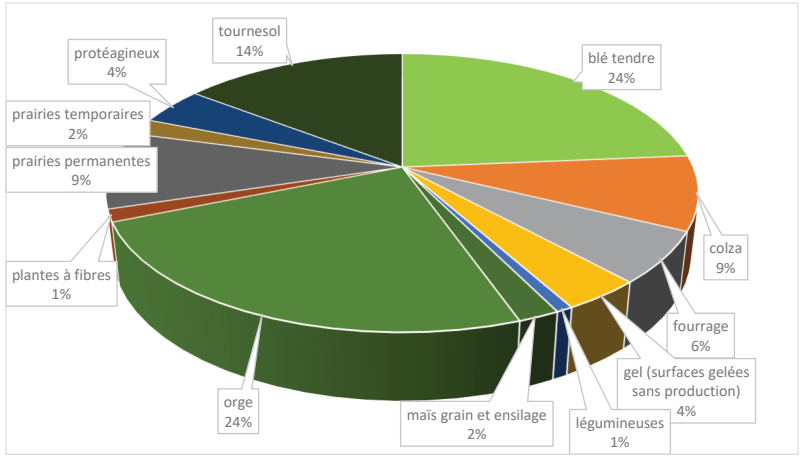


Figure 25. Assolement sur la commune de Praslin - RPG 2022

Sur la commune de Praslin, les cultures de blé tendre et d'orge sont les assolements prépondérants, elles représentent chacune 24% de la SAU de la commune. La culture de tournesol possède également une surface significative, représentant 14% de la SAU communale.

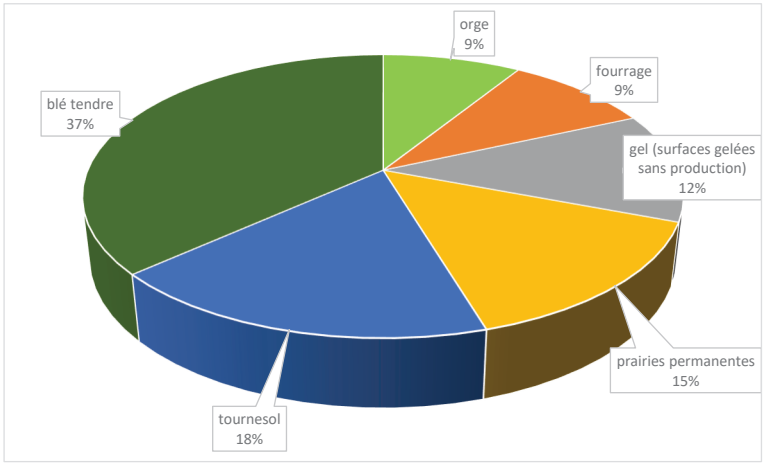


Figure 26. Assolement sur la commune de Vougrey – RPG 2022

Sur la commune de Vougrey, la culture de blé tendre est l'assolement prépondérant, elle représente 37% de la SAU de la commune. Les cultures de tournesol et de prairies permanentes possèdent également des surfaces significatives, représentant respectivement 18% et 15% de la SAU communale. La part de prairies permanentes est relativement importante dans plusieurs communes (Chappes, Cormost, Jully-sur-Sarce, Lantages, Vougrey). Cela démontre que le projet est adapté aux spécificités du territoire.

L'ensemble des communes exploitées ont comme assolement dominant la culture de blé tendre. Les autres assolements significativement présents sur les communes sont l'orge, les prairies permanentes et le tournesol.

Synthèse de la production primaire à l'échelle de la commune

Communes	Villemorien	Arrelles	Avirey-Lingey	Chappes	Cormost
Nombre d'exploitations	12	8	34	3	0
SAU totale (ha)	1144	765	1182	70	0

Communes	Villemorien	Arrelles	Avirey-Lingey	Chappes	Cormost
Orientation technico-économique dominante	Céréales et oléoprotéagineux	Polyculture et polyélevage	Viticulture	Polyculture et polyélevage	Sans exploitation
Assolements dominants	Orge Blé tendre	Blé tendre Orge	Orge Blé tendre	Blé tendre Orge	Blé tendre Prairies permanentes
PBS totale (k€)	1143	1350	11 905	118	0
ETP	14	12	88	2	0

Communes	Jully-sur-Sarce	Lantages	Polisot	Praslin	Vougrey
Nombre d'exploitations	11	8	47	7	4
SAU totale (ha)	1438	672	721	879	766
Orientation technico-économique dominante	Céréales et oléoprotéagineux	Polyculture et polyélevage	Légumes et champignons	Céréales et oléoprotéagineux	Céréales et oléoprotéagineux
Assolements dominants	Blé tendre Orge	Blé tendre Tournesol	Orge Blé tendre	Blé tendre Orge	Tournesol Blé tendre
PBS totale (k€)	1 797	751	7 349	912	666
ETP	12	12	64	9	6

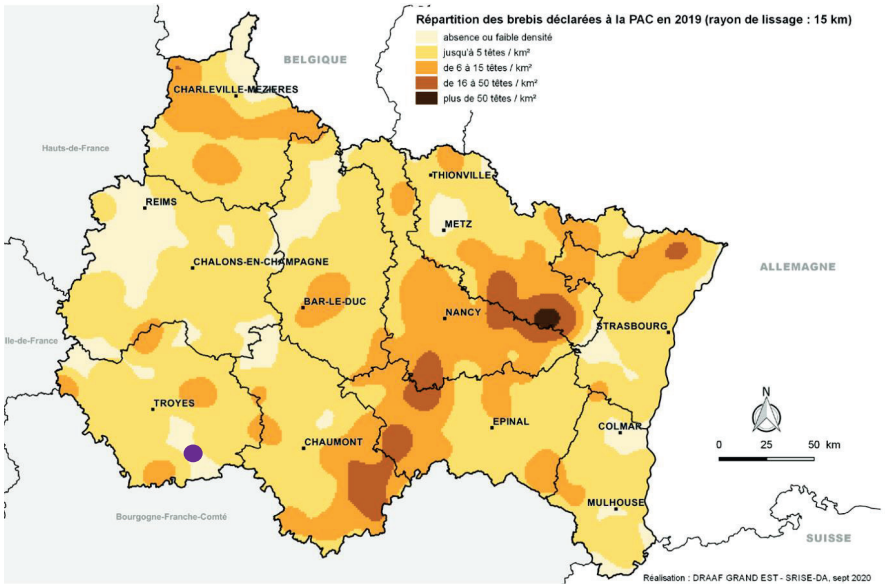
Tableau 17. Données de production primaire – RGA 2020- DRAAF

3.1.4 Synthèse de la production agricole primaire

Dans la région du Grand Est et plus particulièrement dans l'Aube, l'agriculture repose sur plusieurs productions prépondérantes (grandes cultures, vignes, élevage bovin, ...) qui possèdent des filières locales très développées et des signes d'origine et de qualité. A l'échelle régionale et départementale, il existe très peu d'exploitations ayant pour OTEX "ovins ou caprins".

Au sein de la petite région agricole Vignoble du Barrois, les prairies occupent une place plus significative. On observe une tendance similaire pour certaines communes voisines de Villemorien (Cormost, Vougrey, Praslin, Lantages, Jully-sur-Sarce et Chappes), avec une part de prairies comprise entre 10 et 20% de la SAU. Cependant, sur la commune de Villemorien, les surfaces sont avant tout utilisées pour la culture d'orge, de blé tendre ou de tournesol.

Pour conclure, la création d'un atelier ovin à Villemorien permettrait de diversifier les productions locales et de valoriser des terres à moindre rendement, difficilement compatibles avec les grandes cultures. La filière étant peu développée à petite échelle (commune, petite région agricole notamment, voir figure 14), il sera nécessaire pour l'agriculteur de se rapprocher d'organisations situées dans d'autres départements, voire d'autres régions pour la commercialisation (COBEVIM en Haute-Marne et FEDER Terres d'ovins en Saône-et-Loire par exemple).



● Localisation du projet

Figure 27. Répartition du cheptel ovin en région Grand Est en 2019 – Source : DRAAF Grand Est ASP-PAC

W.E.B

Projet de parc agrivoltaïque de Villemorien

Etude préalable sur l'économie agricole

Assolement de la commune de Villemorien

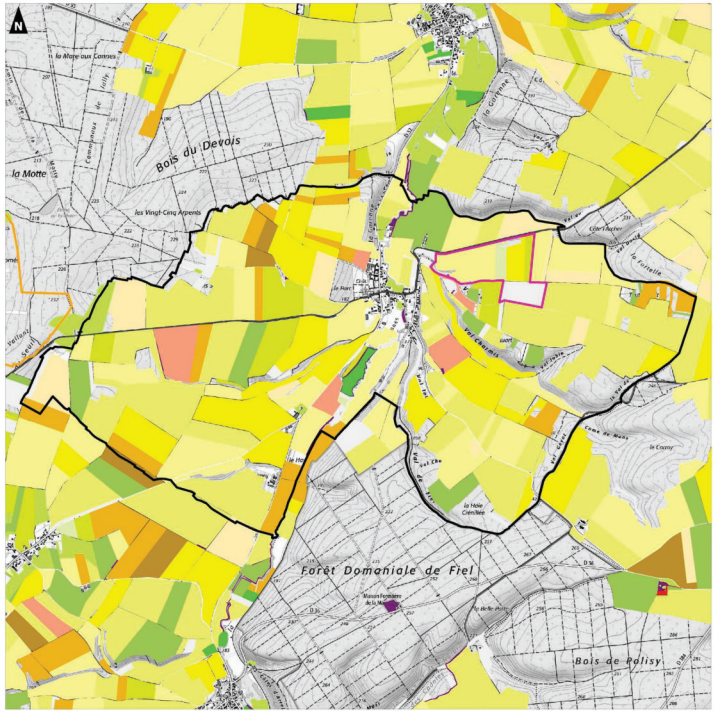
Aires d'étude
- Secteur d'étude
- Commune de Villemorien

Types d'occupation du sol agricole en 2022 :
- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Divers

0 1 2
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - AGRESTE - ASP - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

auddicé



W.E.B

Projet de parc agrivoltaïque de Villemorien

Etude préalable sur l'économie agricole

Assolement des communes exploitées

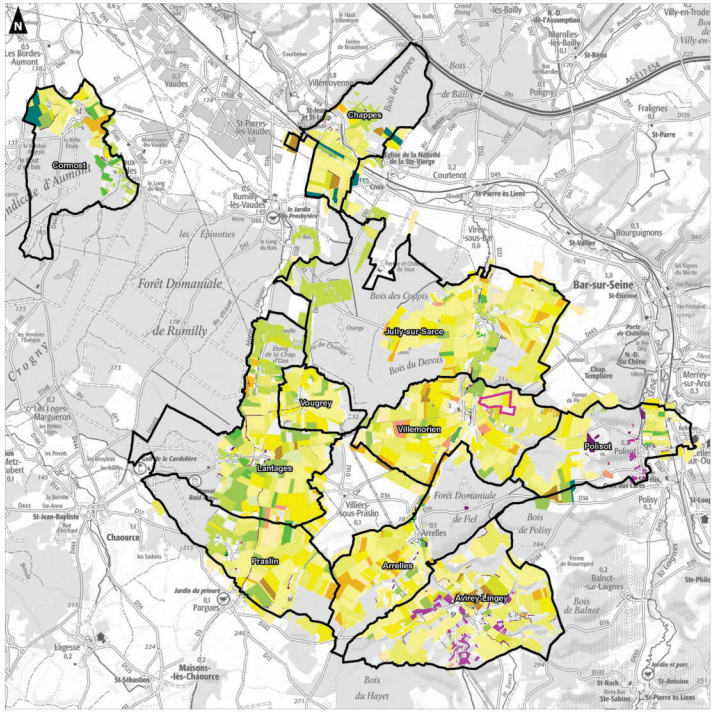
Aires d'étude
- Secteur d'étude
- Communes exploitées

Types d'occupation du sol agricole en 2022 :
- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Estives et landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruits à coque
- Autres cultures industrielles
- Légumes ou fleurs
- Divers

0 1 2
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN BD TOPO - AGRESTE - ASP - WEB ENERGIE - AUDDICE, 2024

auddicé



3.2 La première transformation

3.2.1 A l'échelle nationale

En 2019, sur l'ensemble des entreprises agroalimentaires, les industries agroalimentaires (IAA) françaises employaient au 31 décembre 436 725 équivalents temps plein au sein de 16 431 entreprises (unités légales). Elles réalisaient un chiffre d'affaires de 197,5 milliards d'euros.

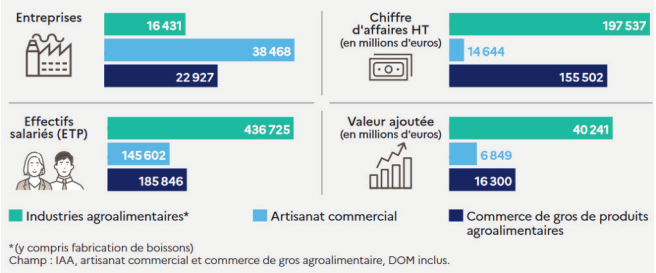


Figure 28. Chiffres clés des entreprises agroalimentaires en 2019 - Source : Insee - Esane, traitements SSP

3.2.2 A l'échelle régionale et départementale[3]

Tous les deux ans, à l'occasion du Salon International de l'Alimentation, le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire produit un état des lieux de l'industrie agroalimentaire française. Ce document constitue une analyse détaillée du secteur, de ses enjeux et des actions engagées. Il met en perspective les dynamiques et actions en cours, au niveau des acteurs privés comme des pouvoirs publics. Cette analyse est complétée par des fiches régionales et par un recueil sur les chiffres clés du secteur.

Dans le Grand Est, les industries agro-alimentaires représentent :

- 3 205,7 millions d'euros de chiffre d'affaires dont 371,1 réalisés à l'export ;
- 37 743 salariés au 31 décembre 2018 ;
- 1 166 établissements ;
- 1 676 entreprises ;
- 8% du chiffre d'affaires des IAA[4] en France ;

[3] Panorama des Industries Agroalimentaires – 2019 Fiche régionale Grand-Est
[4] Industries Agro-Alimentaires

- 18% du chiffre d'affaires manufacturier régional ;
- 13% de l'emploi manufacturier régional.

L'industrie agroalimentaire occupe une place importante au sein de l'économie régionale. Elle représente 13 % de l'emploi industriel et 18 % du chiffre d'affaires des industries manufacturières. La filière réalise plus d'un tiers de son chiffre d'affaires à l'export ce qui la place au 1er rang national. Les effectifs de l'industrie agroalimentaire régionale se sont maintenus et ont même augmentés depuis 2016.

L'Aube compte 2 704 emplois répartis sur 131 établissements.

Les industries des boissons (vins et spiritueux) et d'autres produits alimentaires comme le chocolat et produits de confiserie, sucre, plats préparés, condiments, cafés sont les secteurs prédominants en matière d'emploi.

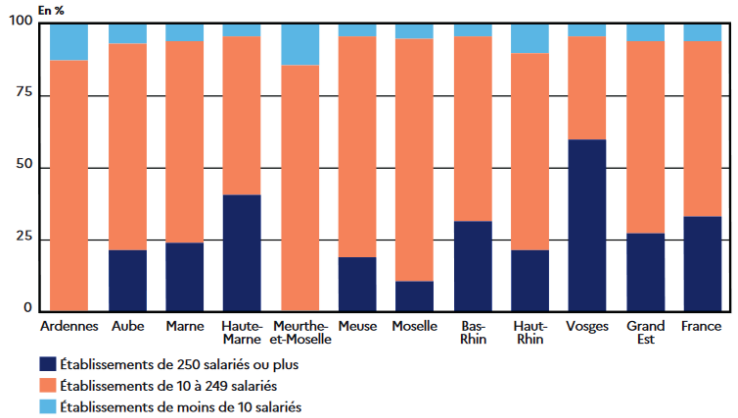


Figure 29. Emploi par département et taille d'établissements en 2018 – Insee, Flores 2018 – traitements SSP

Les industries agroalimentaires dans le Grand Est se caractérisent par la diversité des produits manufacturés, d'une présence dans tous les secteurs de l'agroalimentaire et d'une production de qualité. La filière bénéficie d'un fort potentiel agricole et d'une production diversifiée.

La production agricole régionale reste largement dominée par les céréales, les protéagineux et les oléagineux mais, la première transformation est peu réalisée sur place.

Le secteur des boissons est le plus important pourvoyeur d'emploi de la filière générant plus d'un emploi sur quatre de l'industrie agroalimentaire régionale.

L'élevage est également présent avec les filières « bovin », « ovin » et « porcin » qui approvisionnent quelques abattoirs de proximité et des unités de transformation de lait. La transformation des produits de l'élevage représente 5 500 emplois en fabrication de produits laitiers, essentiellement en production fromagère et plus

de 4 800 en transformation des viandes. Les abattoirs de boucherie dans la région sont de taille modeste et de taille importante pour l'élevage bovin en Moselle et dans les Vosges et l'élevage porcin dans le Bas-Rhin. La région compte quelques unités de transformation plus importantes avec les fournisseurs principaux de steaks hachés et de préparations industrielles.



Figure 30. Effectifs salariés des IAA dans le Grand Est – Panorama des IAA 2018

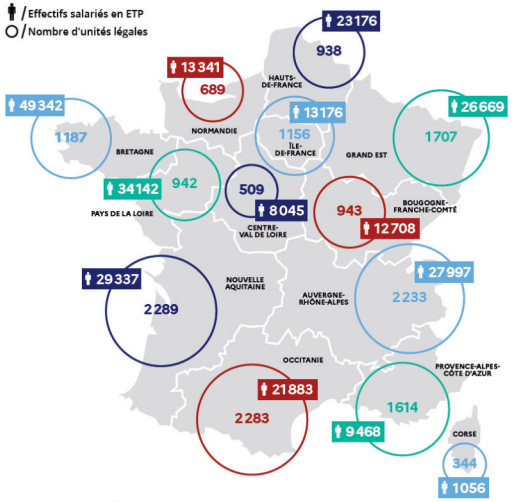
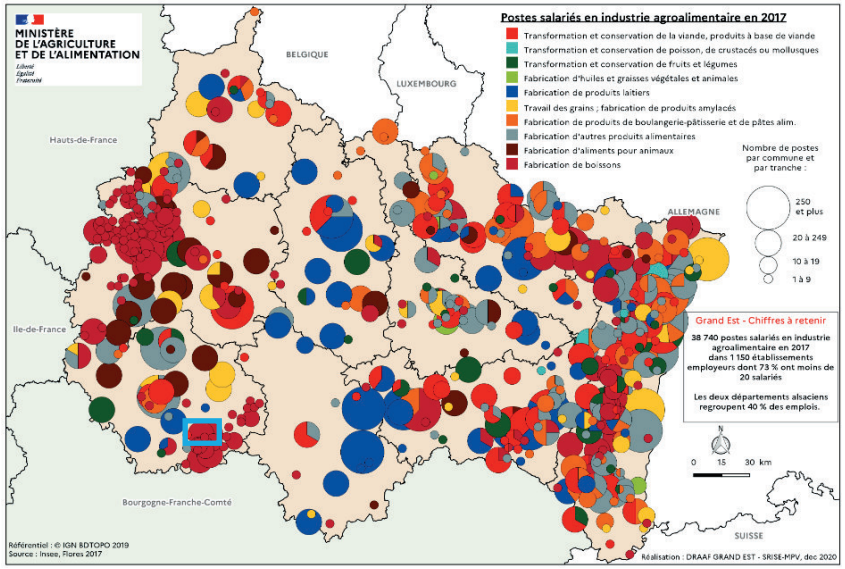


Figure 31. Répartition des effectifs salariés des IAA par Région – Panorama des IAA 2018



Localisation du projet

Figure 32. Densité d'emploi dans le secteur des IAA– Source : DRAAF Grand Est

Les principaux établissements agroalimentaires implantés dans le Grand Est en 2016 sont les suivants :

Raison sociale	Dept	Effectifs	Activité principale
Moët Hennessy Champagne Services	51	1000 à 1 999	Fabrication de vins effervescents
Nestlé Waters Supply Est	88	1000 à 1 999	Industrie des eaux de table
Cémoi Confiseur	10	500 à 999	Fabrication de cacao, chocolat et de produits de confiserie
Kronenbourg Supply Company	67	500 à 999	Fabrication de bière
Les Grands Chais de France	67	500 à 999	Vinification
Mars Chocolat	67	500 à 999	Fabrication de cacao, chocolat et de produits de confiserie
Wrigley	68	500 à 999	Fabrication de cacao, chocolat et de produits de confiserie
Bongrain-Gérard	52	250 à 499	Fabrication de fromage
Bongrain-Gérard	88	250 à 499	Fabrication de fromage
Bestfoods Industries	67	250 à 499	Fabrication d'autres produits alimentaires n.c.a
Boulangerie Neuhauser	57	250 à 499	Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche
Boulangerie Neuhauser	57	250 à 499	Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche
Charal	57	250 à 499	Transformation et conservation de la viande de boucherie
Cristal Union	51	250 à 499	Fabrication de sucre
Cristal Union	10	250 à 499	Fabrication de sucre
Entremont Alliance	52	250 à 499	Fabrication de fromage
Fromageries Henri Hutin	55	250 à 499	Fabrication de fromage
Glaces Thiriet	88	250 à 499	Fabrication de glaces et sorbets
Herta	67	250 à 499	Préparation industrielle de produits à base de viande
Moët Hennessy Champagne	51	250 à 499	Fabrication de vins effervescents
Marcillat Corcieux	88	250 à 499	Fabrication de fromage
Mondelez Production	67	250 à 499	Fabrication de cacao, chocolat et de produits de confiserie
Nestlé Waters Supply Est	88	250 à 499	Industrie des eaux de table
Roquette Frères	67	250 à 499	Fabrication de produits amylacés
Stoeffler	67	250 à 499	Préparation industrielle de produits à base de viande
Tereos Syral	67	250 à 499	Fabrication de produits amylacés
Union Laitière Vitteloise	88	250 à 499	Fabrication de fromage

Tableau 18. Principaux établissements implantés dans le Grand Est en 2016 – INSEE – Sirene 2016

Dans l'Aube, les deux principaux établissements recensés sont :

- Cémoi Confiseur ;
- Cristal Union.

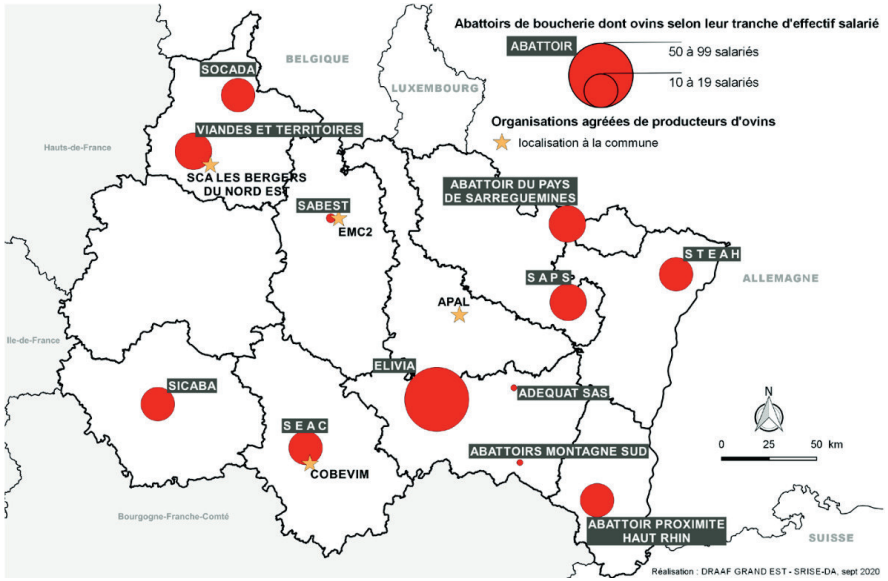


Figure 33. Les abattoirs régionaux ovins en 2020 - Source : DRAAF Grand Est

Un des plus gros abattoirs de la région Grand Est, le SICABA est situé dans l'Aube à Pont-Sainte-Marie. Les abattages des bovins, des ovins/caprins et des porcins sont assurés par cet abattoir.

3.3 Commercialisation par les exploitants agricoles

Le projet impacte les agriculteurs exploitants :

Exploitants / Exploitation	Commune du siège d'exploitation
Thorey Edouard	Villemorien
Fèvre Thierry	Villemorien
Leclerc Alexandre et Raphaëlle	Polisot

Ils ont indiqué avoir les fournisseurs et débouchés suivants :

Nom de l'entreprise	Commune d'implantation	Activités
Vivescia	Bar-sur-Seine	Coopérative agricole – fournisseur de semences, engrais et produits phytosanitaires et vente des productions végétales
Bourdon	Villeret	Commerce de gros – fournisseur en engrais et en produits phytosanitaires
Poncelet	Plancy-l'Abbaye	Concessionnaire agricole
Soufflet	Villemorien	Coopérative agricole - fournisseur en semences et en produits phytosanitaires

Tableau 19. Liste des fournisseurs et débouchés de l'exploitation concernée par le projet

CHAPITRE 4. ETUDE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

4.1 Le bilan des effets du projet sur l'économie agricole

L'impact du projet s'entend en prenant en compte l'ensemble des effets directs et indirects : l'effet cumulé des différents aménagements liés au projet.

4.1.1 Compensation environnementale

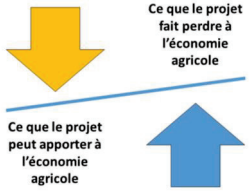
Les mesures compensatoires environnementales seront analysées dans le cadre de l'étude d'impact. Aucune mesure compensatoire hors site n'est prévu.

4.1.2 Bilan des effets du projet sur l'économie agricole

Les effets du projet peuvent ainsi être synthétisés ainsi :

Effets Positifs

- Valorisation d'un site à faible potentiel agronomique
- Développement d'une activité de production ovine
- Gestion des ruissellements
- Création d'un poste à plein temps



Effets Négatifs

- Perte marginale de 1,349 ha (emprises des pieux, postes, citernes, chemins)
- Perte de valeur ajoutée liée aux productions végétales pour les exploitations et pour les filières amont et aval

Pour ce projet, les effets positifs sont prépondérants sur les effets négatifs.

L'analyse des effets du projet sur l'économie agricole est réalisée ci-après selon ce classement :

Critères	Modalités
Nature de l'incidence (évalue la qualité de l'incidence attendue)	Très positive (++)
	Positive (+)
	Neutre (=)
	Incertaine (?)
	Négative (-)
	Très négative (--)

Indicateurs d'impact	Incidences
Impacts quantitatifs sur l'équilibre agricole	
Perte de SAU	Neutre (=)
Evolution de la production	Positive (+)
Nombre d'emplois agricoles directs concernés	Positive (+)
Impacts structurels sur les exploitations	
Perte de bonne qualité agronomique	Positive (+)
Perte de terres sous signes de qualité ou d'origines (SIQO)	Neutre (=)
Perte de terres sous label	Neutre (=)
Perte de terres sous contrat (MAEC…)	Neutre (=)
Morcellement des parcelles	Neutre (=)
Fragmentation d'une grande unité agricole	Neutre (=)
Désorganisation structurelle/spatiale, enclavement, allongement de parcours, difficultés de circulation	Neutre (=)
Perte de fonctionnalité (circulation interne, auxiliaires…)	Neutre (=)
Investissements réalisés (drainage, aménagement foncier…)	Neutre (=)
Conflits d'usage	Neutre (=)
Gestion des ruissellements	Positive (+)
Activités d'accueil	Neutre (=)
Pression foncière	Neutre (=)
Impacts sur les filières	
Fragilisation des acteurs	Incertaine(?)
Evolution de la production globale	Positive (+)
Filière de qualité ou d'origines (SIQO)	Neutre (=)
Freins aux investissement agricoles	Positive (+)

Tableau 20. Incidences du projet

Valorisation agricole d'un site à faible potentiel agronomique

Comme indiqué par les exploitants concernés par le projet, les terres agricoles de la ZIP sont de qualité médiocre à moyenne.

Le projet évite ainsi les terres avec les meilleures potentialités agronomiques du secteur. Celui-ci pourra permettre d'améliorer le potentiel agronomique par l'arrêt de cultures céréalières et par le mode de gestion de la parcelle en couvert végétal permanent. A long terme, le taux de matière organique des sols sera ainsi régénéré sur les terres du projet (couvert végétal permanent, enrichissement du sol en matière organique, diminution du travail du sol).

La mise en place d'une couverture végétale permanente associée à une fertilisation naturelle par le pâturage permettra de régénérer la richesse agronomique du sol.

Développement d'une activité de production ovine

Le projet permet la mise en place d'un élevage ovin permanent par l'exploitant M. Balcaen. Le projet permettra la consolidation de l'activité ovine de l'exploitation en permettant à l'exploitant d'augmenter la taille de son cheptel. Le cheptel actuel est de 120 brebis et sa taille atteindra 260 brebis avec le parc agrivoltaïque de Villemorien. Son projet est d'atteindre un cheptel final de 600 brebis en exploitant deux autres parcs agrivoltaïques. L'exploitant envisage la vente des ovins en coopérative (Cobevim et Feder).

Evolution de la production

Les surfaces agricoles actuellement cultivées en céréales et oléoprotéagineux et en jachère seront destinées au pâturage ovin viande. Le gain économique associé à la valeur ajoutée de l'activité d'élevage ovins viande par rapport à celle d'une culture de céréales et oléoprotéagineux est positif (voir 4.4.2 Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque).

Nombre d'emplois agricoles directs concernés

L'activité d'élevage sur site nécessite davantage de main d'œuvre que la culture de céréales et oléoprotéagineux (voir 4.4.2 Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque). Le projet a donc un impact positif sur le nombre d'UTA agricole sur le périmètre du projet.

Gestion des ruissellements

Le site accueillera une activité d'élevage ovin. Le couvert permanent des sols par un pâturage permettra une meilleure gestion des ruissellements agricoles et de l'érosion hydrique. De manière indirecte, la qualité de l'eau pourra être améliorée à travers un moindre transfert des matières en suspension.

WEB Centrale solaire de Villemorien
Projet de parc agrivoltaïque à Villemorien (10) - Étude préalable d'impact sur l'économie agricole

Perte de valeur ajoutée liée aux productions végétales pour les exploitations et pour les filières amont et aval

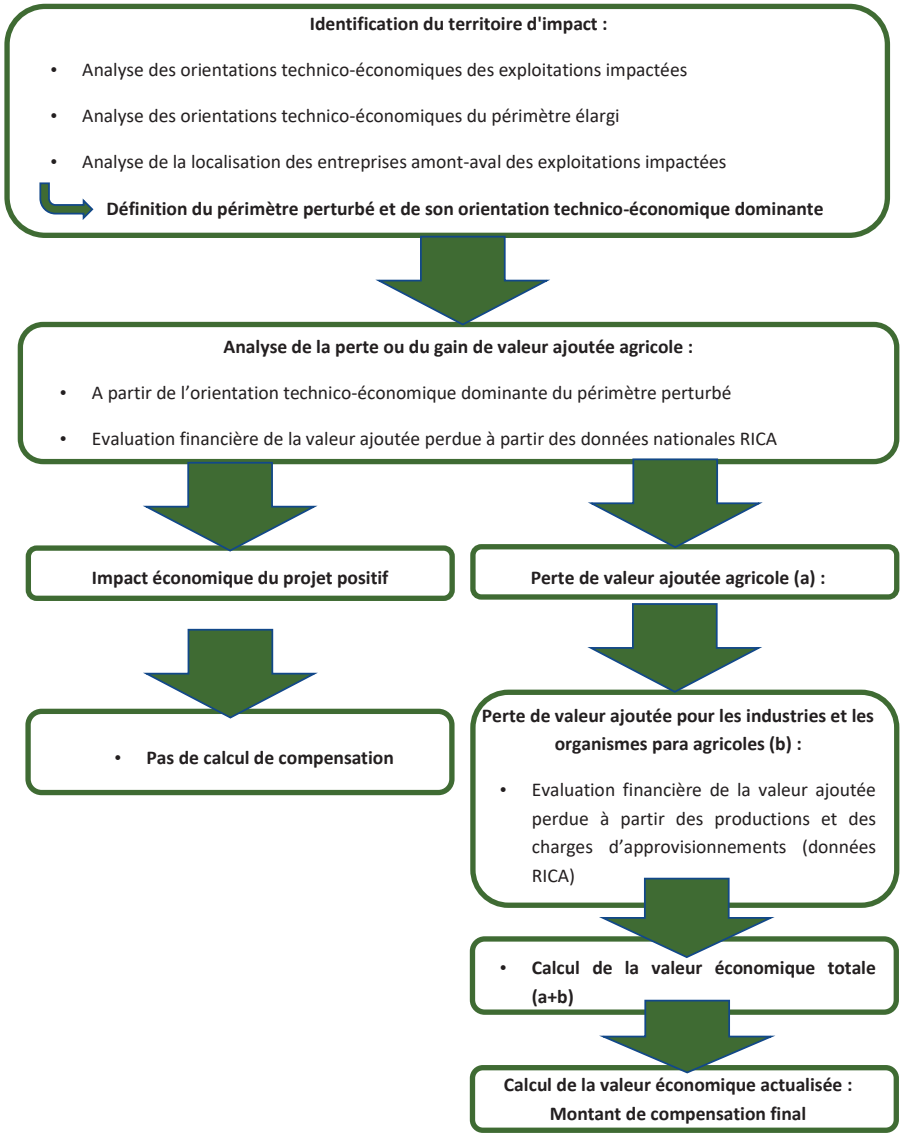
Malgré le faible potentiel agronomique des terres, les terrains concernés par le projet sont tout de même cultivés. Le changement de système d'exploitation des 28 ha de terres agricoles entraînera une perte de production végétale pour les exploitants actuels mais la création d'un élevage ovin crée de la valeur ajoutée et un gain économique par rapport à l'état initial (voir 4.4.2 Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque).

Les exploitations se voyant amputées de ces surfaces en production végétale, les fournisseurs de matériels, de semences, d'engrais et de produits de traitement associés se trouvent indirectement affectés par la perte de ces surfaces productives. Cependant, l'impact sur les acteurs agricoles reste limité de part la faible surface du projet agricole (28 ha). De plus, l'éleveur fera aussi appel à des fournisseurs de matériel ou de semences pour l'atelier mis en place.

Enfin, il est important de souligner le caractère totalement réversible des aménagements projetés pour la production photovoltaïque avec une remise en état du site en fin d'exploitation (voir 2.1.3.2 Critère lié à la réversibilité du projet et étude d'impact sur l'environnement 4.3.4 Descriptif de la phase de démantèlement) et la possibilité de recréer de la valeur ajoutée agricole. Cette possibilité est augmentée par le fait que les sols se seront regénérés.

4.2 Méthodologie générale d'évaluation financière

Les principes méthodologiques généraux suivants ont été appliqués :



L'indicateur choisi pour chiffrer l'impact de la destruction d'un hectare sur les filières est la perte de valeur ajoutée, au niveau de l'agriculture comme des opérateurs amont (fournisseurs) et aval (agroalimentaire).

■ Données utilisées

Le réseau d'information comptable agricole (RICA) est une enquête annuelle réalisée dans tous les États membres de l'Union européenne selon des règles et des principes communs.

Des données comptables et technico-économiques détaillées sont collectées auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles afin d'analyser leurs revenus et leur diversité mais aussi d'évaluer et de simuler l'impact des politiques agricoles.

La très grande diversité des exploitations agricoles rend indispensable leur classification. La statistique agricole européenne, et française en particulier, utilise depuis 1978 une typologie fondée sur l'orientation technico-économique des exploitations (Otex). Elles constituent un classement des exploitations selon leur production principale (par exemple « grandes cultures », « maraîchage », et « bovins lait », …).

La valeur ajoutée, calculée par système de production présent dans la zone d'étude et par hectare, est obtenue de la manière suivante : Production de l'exercice + rabais, ristournes, remises – charges opérationnelles – autres charges (hors fermage et charges de personnels).

Les variables des données RICA utilisées sont les suivantes :

- **Orientation technico-économique des exploitations (OTEX)**

Classement des exploitations selon leur(s) production(s) principale(s) en fonction des PBS (Production Brute Standard) relatives des différentes spéculations pratiquées.

- **Production Brute Standard (PBS) des exploitations**

Pour chaque spéculation de l'exploitation, une PBS partielle est calculée en multipliant la superficie ou le nombre de têtes de bétail de l'exploitation par le coefficient correspondant au produit et à la région de cette dernière. La PBS totale est obtenue en effectuant la somme des PBS des spéculations. La PBS totale caractérise la dimension (et la classe de dimension économique CDEX) de l'exploitation. Les contributions relatives des diverses spéculations permettent de calculer l'OTEX (orientation technico-économique). Les PBS s'expriment en euros.

- **Consommations intermédiaires**

Charges d'approvisionnement, travaux par tiers, eau, gaz, électricité, eau d'irrigation, petit matériel, autres fournitures (y compris carburant à la pompe), redevances de crédit-bail, loyers du matériel, loyers des animaux,

entretien des bâtiments, entretien du matériel, honoraires vétérinaires, autres honoraires, transports et déplacements, frais divers de gestion, autres travaux à façon et services extérieurs.

- **Charges d'approvisionnements**

Engrais et amendements + semences et plants + produits phytosanitaires + aliments du bétail + produits vétérinaires + combustibles, carburants et lubrifiants + fournitures et emballages.

- **SAU (superficie agricole utilisée) totale**

Terres labourables, terres en maraîchage ou sous-verre, terres florales, cultures permanentes, prairies et pâturages (y compris landes et parcours productifs). Les jardins familiaux ne sont pas compris dans la SAU.

4.3 Délimitation du territoire d'impact

Afin de prendre en compte tous les acteurs présents autour de l'implantation du projet, deux périmètres ont été définis :

- Le périmètre restreint, qui correspond aux surfaces des exploitations impactées directement par le projet et les travaux.
- Le périmètre élargi, qui correspond à une zone qui englobe l'environnement du projet et les interactions qui peuvent se faire avec les acteurs agricoles impactés.

4.3.1 Périmètre restreint

Le périmètre restreint est composé des surfaces des exploitations agricoles concernées par le projet : Villemorien, Arrelles, Avirey-Lingey, Chappes, Cormost, Jully-sur-Sarce, Lantages, Polisot, Praslin et Vougrey.

Selon les éléments transmis par les exploitants, les exploitations ont pour OTEX la viticulture et les céréales et oléagineux. Ils exploitent sur les communes de Villemorien, Jully-sur-Sarce, Praslin et Vougrey qui ont pour OTEX les céréales et oléagineux et sur les communes d'Arrelles, Chappes et Lantages en polyculture et polyélevage, Avirey en viticulture et Polisot en légumes et champignons. Les OTEX représentatives du périmètre restreint sont les catégories suivantes : céréales et oléagineux et polyculture-polyélevage

4.3.2 Périmètre perturbé

Le périmètre perturbé intègre l'ensemble de l'économie agricole perturbée par le projet et se base particulièrement sur les filières amont (fournisseurs) et aval (débouchés) des exploitations impactées.

L'objectif est ici d'arriver à un périmètre perturbé relativement cohérent afin d'analyser facilement les orientations technico-économiques des exploitations qui le composent, ou encore les cultures qui y sont présentes.

Pour le définir, plusieurs hypothèses de périmètre ont été analysées. Il peut potentiellement être défini par :

- La délimitation de l'intercommunalité, qui dispose des compétences aménagement et développement économique,
- La Petite Région Agricole, unité homogène du point de vue agricole,
- Le territoire du département.

Les communes exploitées par les agriculteurs impactés, les fournisseurs et les débouchés appartiennent aux hypothèses suivantes :

Commune	Département	EPCI	PRA
Villemorien *(parcellaire, fournisseurs)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Arrelles *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Avirey-Lingey *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Chappes *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Cormost *(parcellaire)*	Aube	Communauté d'Agglomération Troyes Champagne Métropole	Champagne Humide
Jully-sur-Sarce *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Lantages *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Chaourçois et du Val d'Armance	Champagne Humide
Polisot *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Praslin *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Chaourçois et du Val d'Armance	Vignoble du Barrois
Vougrey *(parcellaire)*	Aube	Communauté de Communes du Chaourçois et du Val d'Armance	Champagne Humide
Bar-sur-Seine *(fournisseurs/débouchés)*	Aube	Communauté de Communes du Barséquanais en Champagne	Vignoble du Barrois
Plancy-l'Abbaye *(fournisseurs)*	Aube	Communauté de Communes Seine et Aube	Vallée de la Champagne Crayeuse
Villeret *(fournisseurs)*	Aube	Communauté de Communes des Lacs de Champagne	Plaine de Brienne

Tableau 21. Caractéristiques des communes d'implantation

4.3.3 Périmètre retenu comme périmètre perturbé

L'hypothèse de l'intercommunalité n'est pas retenue car 5 EPCI différentes sont représentés et la moitié de ces EPCI comportent seulement une commune d'implantation (CA Troyes Champagne Métropole, CC Seine et Aube et CC des Lacs de Champagne).

L'hypothèse du Département n'est pas retenue car il viendrait surdimensionner le territoire de l'économie agricole perturbée.

Le périmètre perturbé peut être représenté par l'entité constituée de l'ensemble des petites régions agricoles Vignoble du Barrois et Champagne Humide et des communes de Plancy-l'Abbaye et Villeret.

La cohérence de la production agricole observée à ces échelons géographiques avec les productions des exploitations impactées par le projet est la suivante, avec pour base l'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) dominante :

- Les Petites Régions Agricoles Champagne Humide et Vignoble du Barrois ont pour OTEX dominante les céréales et/ou oléoprotéagineux, qui est également l'OTEX représentative de deux exploitations impactées par le projet et de la communes siège des exploitations.

OTEX	SAU (ha)	% SAU
Céréales et/ou oléoprotéagineux	52 345	49%
Polyculture et/ou polyélevage	22 592	21%
Bovins lait	10 689	10%
Autres grandes cultures	9 314	9%
Bovins mixtes	5 499	5%
Bovins viande	4 713	4%
Volailles	682	1%

Tableau 22. OTEX en Champagne Humide, DRAAF 2020

OTEX	SAU (ha)	% SAU
Céréales et/ou oléoprotéagineux	43 630	60%
Viticulture	13 485	19%
Polyculture et/ou polyélevage	10 395	14%
Bovins lait	2 575	4%
Autres grandes cultures	2 124	3%
Fruits ou autres cultures permanentes	475	1%

Tableau 23. OTEX en Vignoble du Barois, DRAAF 2020

- Villeret a également pour OTEX dominante les céréales et les oléagineux.
- Plancy-l'Abbaye a pour OTEX dominante les autres grandes cultures. Cette OTEX n'est pas représentative des exploitations et de leurs communes exploitées.

Le périmètre perturbé est ainsi constitué des petites régions agricoles Vignoble du Barrois et Champagne Humide et des communes de Villeret et de Plancy-l'Abbaye intégrant l'ensemble des communes des exploitations impactées par le projet ainsi que leurs fournisseurs et leurs débouchés. En effet, cette entité est cohérente au niveau des systèmes d'exploitation et du type d'agriculture.

■ OTEX dominantes du périmètre perturbé

OTEX	SAU (ha)	% SAU
céréales et/ou oléoprotéagineux	95 975	74%
polyculture et/ou polyélevage	32 987	26%

Tableau 24. OTEX dominantes du périmètre perturbé

4.4 Évaluation financière des impacts et en termes d'emploi

4.4.1 Perte liée à l'espace agricole consommée par les pistes, les pieux et les postes

■ Perte de valeur ajoutée agricole

Comme indiqué ci-dessus, la perte de valeur ajoutée est calculée de la manière suivante : Production de l'exercice + rabais, ristournes, remises – charges opérationnelles – autres charges (hors fermage et charges de personnels).

Les orientations technico-économiques représentatives du périmètre perturbé sont les suivantes :

- **Céréales et oléoprotéagineux (COP) – 74%**
- **Polyculture et polyélevage – 26%**

Les données RICA fournissent les valeurs suivantes pour la Région Grand Est. Afin de s'affranchir de l'effet conjoncturel tout en restant dans le contexte économique actuel, la valeur ajoutée prise en compte est la valeur ajoutée moyenne sur les dernières années pour lesquelles les données sont disponibles.

La valeur ajoutée prise en compte est ainsi la valeur ajoutée moyenne sur les dernières années pour lesquelles les données sont disponibles (moyenne 2018-2022).

- **Céréales et oléoprotéagineux (COP)**

	2018	2019	2020	2021	2022
Surface agricole utile (SAU) (ha)	129,19	131,6	140,88	141,65	130,53
Valeur ajoutée (VAHF) (k€)	52,61	39,53	44,85	79,04	107,88
Valeur Ajoutée à l'hectare (€/ha)	407,23	300,38	318,37	558, 00	826,48
Moyenne 2018-2022	**482,09 €/ha**				

Tableau 25. Perte de valeur ajoutée dans le Grand Est pour les systèmes en céréales et oléoprotéagineux (COP) – SRISE 2023 sur données RICA 2018-2022

La valeur ajoutée moyenne est ainsi de 482,09 €/ha pour l'OTEX céréales et oléoprotéagineux (COP).

- **Polyculture et polyélevage**

	2018	2019	2020	2021	2022
Surface agricole utile (SAU) (ha)	173,56	172,3	170,91	163,16	165,93
Valeur ajoutée (VAHF) (k€)	72,6	63,47	65,18	88,9	116,86
Valeur Ajoutée à l'hectare (€/ha)	418,30	368,37	381,37	544,86	704,27
Moyenne 2018-2022	**483,44 €/ha**				

Tableau 26. Perte de valeur ajoutée dans le Grand Est pour les systèmes en polyculture et polyélevage – SRISE 2023 sur données RICA 2018-2022

La valeur ajoutée moyenne est ainsi de 483,44 €/ha pour l'OTEX polyculture et polyélevage.

A l'échelle du périmètre perturbé, la perte de valeur ajoutée à l'hectare est donc :

Orientations technico-économiques	Pourcentage	VA moy / ha	VA / ha
Céréales et oléoprotéagineux (COP)	74%	482,09€/ha	482,44 €
Polyculture et polyélevage	26%	483,44 €/ha	

- **Emplois agricoles**

La perte d'emplois agricoles pour l'orientation technico-économique peut, quant à elle, être estimée à partir du nombre d'Unité de Travail Annuel (UTA) fourni par les données RICA.

Orientations technico-économiques	Pourcentage	UTA moy / ha	UTA / ha
Céréales et oléoprotéagineux (COP)	74%	0,0095	0,01
Polyculture et polyélevage	26%	0,01145	

En moyenne sur les OTEX représentative du périmètre perturbé, le nombre d'UTA par hectare est de 0,01.

À l'échelle de 1,349 ha de surface prélevée (emprises des pieux, postes, citernes, chemins), cela représente un montant de 650,81 € et une perte d'ETA négligeable de 0,013.

4.4.2 Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque

Les données utilisées pour calculer le gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque sont la valeur ajoutée de l'OTEX céréales et oléoprotéagineux des parcelles du projet issu des données RICA 2018-2022 et la valeur ajoutée estimée du projet ovins viande de M. Balcaen.

Valeur économique totale	OTEX céréales et oléoprotéagineux	Projet ovins viande	Gain : Valeur ovins– Valeur exploitations
Valeur ajoutée agricole	482,09 €/ha	844,13 €/ha	362,04 €/ha
UTA agricole	-	+ 1	+ 1

Tableau 27. Valeur économique totale

À l'échelle des 26,718 ha d'emprise foncière du projet (hors surfaces prélevées), la valeur ajoutée des parcelles du projet en céréales et oléoprotéagineux est de 12 880,41 € et la valeur ajoutée pour le projet ovins viande est de 22 553,33 €. A noter que les exploitants ont indiqué avoir des rendements en céréales et oléoprotéagineux nettement inférieurs à ceux théoriques sur les parcelles concernées par le projet.

Le gain économique associé au projet pour un élevage ovins type s'élève à 362,04 €/ha soit à 9 672,92 €. De plus, le nombre d'UTA évolue positivement (voir ci-dessous).

4.4.3 Potentiel agricole du projet

	Gain sur la surface non consommée et dédiée au projet agrivoltaïque	Perte liée à l'espace agricole consommé par les pistes empierrées
Valeur économique totale	9 672,92 €	650,81 €
Solde	+ 9 022,11 €	
Investissement nécessaire pour la reconstitution du potentiel	**0 €** **Gain de potentiel agricole**	
Gain UTA	**1**	

Tableau 28. Impact économique du projet agrivoltaïque

Ainsi, l'impact économique du projet agrivoltaïque est positif puisqu'il apporte de la valeur ajoutée sur le site du projet. Le projet a un impact positif sur le nombre d'UTA.

4.5 Analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés se fait à partir des avis rendus par le Préfet de l'Aube ainsi que par les avis rendus par la MRAe de Grand-Est.

4.5.1 Avis rendus par le Préfet

A la dernière mise à jour disponible, le 27/12/2022, les avis suivants ont été rendus :

Projets	Commune	Consommation foncière	Avis du Préfet
Parc photovoltaïque au sol	Bar-sur-Aube	5,5 ha	Favorable
Parc photovoltaïque au sol	Courteranges	11,8 ha	Favorable

Tableau 29. Avis rendus par le Préfet de l'Aube

Les projets de parc photovoltaïque se situent au sein du périmètre perturbé retenu.

4.5.2 Avis rendus par la MRAe Grand-Est

De mars 2022 à mars 2024, la Mission Régionale d'Autorité environnementale Grand Est a rendu des avis portant sur les projets suivants :

Projets	Commune	Consommation foncière
Parc éolien des Côtes de l'Aube	Avant-Lès-Ramerupt, Charmont-sous-Barbuise, Chaudrey, Longsols, Mesnil-Lettre, et Onjon	?
Centrale PV au sol	Bar-sur-Aube	5,5 ha
Centrale PV au sol au lieu-dit « La Haie Brunau »	Lagesse	12,2 ha
Centrale PV au sol	Villemoyenne	7,6 ha
Centrale PV	Polisot	7,8 ha
Centrale PV au sol	Vendeuvre-sur-Barse	6 ha
Elevage de volailles de chair	Thieffrain	0,2 ha

Projets	Commune	Consommation foncière
Centrale photovoltaïque	Lévigny	3,5 ha
Renouvellement et d'extension d'une carrière de roche massive calcaire et d'implantation d'une centrale photovoltaïque	Jully-sur-Sarce	56,7 ha
Parc éolien du Barrois	Magnant	

Six projets photovoltaïques se situent au sein du périmètre perturbé retenu du projet. L'emprise cumulée au projet s'élève à 70,6 ha.

La plupart des projets se trouvent à une distance relativement importante du parc agrivoltaïque de Villemorien. Dans un rayon de 10 km autour du village, seul deux projets (Jully-sur-Sarce et Polisot) ont reçu un avis de l'Autorité Environnementale. Ces deux projets sont éloignés géographiquement et fonctionnellement et concernent des espèces et milieux différents. Le projet de Villemorien n'aura aucun effet cumulé significatif avec ces deux autres projets (voir étude d'impact sur l'environnement, 5.5 Impacts cumulés avec les projets connus proches).

CHAPITRE 5. JUSTIFICATIONS DES MESURES MISES EN PLACE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS

5.1 Principes de la séquence Eviter Réduire Compenser

Le graphique ci-dessous, issu du guide Théma du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer explique le principe de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser). La première mesure qui se met en place est la mesure d'évitement puis vient après celle de réduction et si ces deux mesures ne suffisent pas à neutraliser les impacts du projet, la mesure de compensation s'applique en dernier recours.

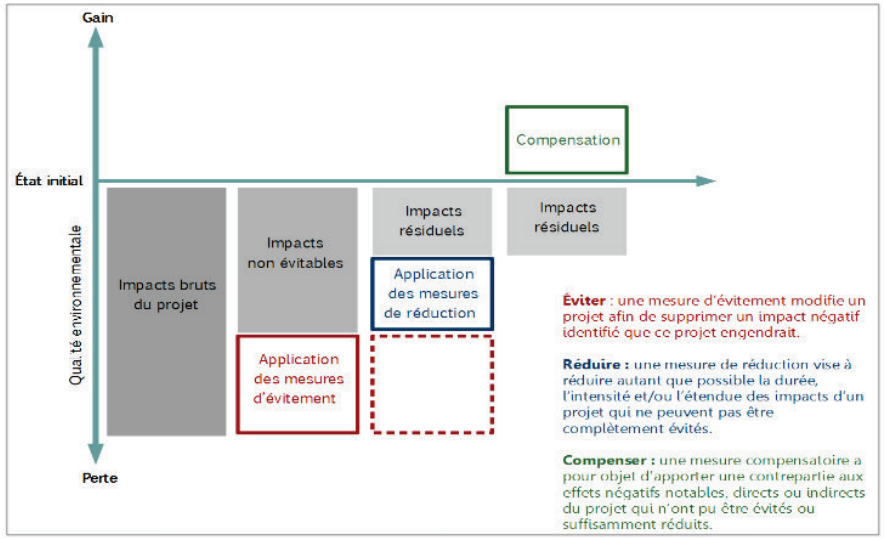


Figure 34. Graphique explicatif de la séquence ERC

5.2 Evitement

Le choix de la parcelle du projet s'est porté sur 3 îlots de potentiel agronomique moyen à médiocre. En effet, des parcelles plus au Nord avec un meilleur potentiel agronomique avaient également été identifiées pour le projet. M. Thorey a évoqué avoir des rendements en blé tendre d'hiver de 50 qx/ha soit des rendements 40% inférieurs aux rendements de référence du département (82 qx/ha, *données Agreste 2018-2022*).

5.3 Réduction

Carte 1 - Projet agrivoltaïque de Villemorien – p 14

Les surfaces agricoles artificialisées (emprises des pieux et des postes de transformation et livraison) ont été réduites au maximum.

De même, la surface des pistes consacrées au passage des services de secours en cas d'incendie notamment est réduite au maximum et de teinte s'inspirant des chemins alentours.

Une zone de conservation, une zone de préservation et des haies seront mises en place.

5.4 Compensation collective

L'impact économique du projet agrivoltaïque est positif en apportant de la valeur ajoutée sur le site du projet (voir 4.4.3 Potentiel agricole du projet) et en créant un emploi salarié supplémentaire. L'impact sur les acteurs de la filière reste à quantifier mais est compensé par les effets positifs du projet (voir 4.1.2 Bilan des effets du projet sur l'économie agricole). Par l'installation d'un atelier ovin, le parc agrivoltaïque de Villemorien va générer une augmentation de la richesse agricole du territoire.

Ainsi, il n'y a aucune mesure compensatoire à mettre en oeuvre.

ANNEXES

ANNEXE : Bilan des coûts

Organisme collectif	Projets	Montant HT
M. BALCAEN	Abreuvement	23 000
	Parc de contention mobile	10 000
	Paddocks et clôtures	13 000
	Véhicule terrain	15 000
	Bâtiment d'élevage	810 800
	Prairie	21 560
	Sous-total	**893 360 euros**
WEB Centrale solaire de Villemorien	Convention de prestation	**700 euros/an/ha**
	Compensation financière	**150 euros/an/ha**
	Aide aux investissements *(10% de l'achat des équipements et matériels)*	**Montant maximum de 85 000 euros**
	Compensation individuelle durant la durée d'exploitation	**1000 euros /an /ha**

GLOSSAIRE

AOP : Appellation d'Origine Protégée

CDEX : Classes de dimension économique des exploitations

COP : Céréales et oléoprotéagineux

DRAAF : Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

ETP : Equivalent Temps Plein

HVE : Haute Valeur Environnementale

IAA : Industries Agro-Alimentaires

IGP : Indication Géographique Protégée

OTEX : Orientation Technico-économique des Exploitations

PRA : Petite Région Agricole

PBS : Production Brute Standard

RGA : Recensement Général Agricole

RICA : Réseau d'Information Comptable Agricole

SAU : Surface Agricole Utilisée

SIQO : Signe d'Identification de la Qualité et de l'Origine

STH : Surfaces Toujours en Herbe

UTA : Unité de Travail Annuel

9.6 Annexe 6 : Courrier conseil départemental de l'Aube, direction des routes

DEPARTEMENT DE L'AUBE

PÖLE PATRIMOINE ET ENVIRONNEMENT
DIRECTION DES ROUTES

Service Local d'Aménagement de Bar-sur-Seine

Bar-sur-Seine, le 12 avril 2022

WEB Energie du Vent SAS
58A Rue du Dessous des Berges
75013 PARIS

Affaire suivie par : Samuel LORBACH ☎ 03 25 38 39 14
Samuel.lorbach@aube.fr

Objet : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Villemorien.

Monsieur NOËL,

Pour faire suite à votre correspondance du 06 avril 2022, concernant le projet désigné en objet, j'ai l'honneur de vous communiquer les informations suivantes.

Il convient de rappeler certaines règles édictées par notre Règlement Général sur la Conservation et la Surveillance des Routes Départementales.

L'aménagement des débouchés sur les routes départementales, des chemins de service desservant le parc photovoltaïque doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département. Ceci afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales.

La mise en place des réseaux desservant le parc (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental (chaussée et accotement) fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.

Les dispositifs devront être implantés de manière à ne présenter aucune gêne aux usagers des Routes Départementales (éblouissement par reflets sur les dispositifs, masques de la visibilité aux carrefours).

Un constat de l'état des chaussées et des dépendances devra être fait, contradictoirement avec le demandeur, avant le début et à la fin des travaux, pour relever les dégradations éventuelles subies par le domaine public routier.

…/…

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'AUBE – SLA DE BAR-SUR-SEINE
6 Faubourg de Champagne – 10110 BAR-SUR-SEINE – TEL. 03 25 38 39 10 – TELECOPIEUR 03 25 29 12 17

Dans le cadre de la réalisation de ce projet, le cas échéant, une étude d'itinéraire exceptionnel devra être menée préalablement à toute installation de panneau photovoltaïque. Cette étude devra, en outre, prendre en compte le schéma départemental des routes soumises à des restrictions de tonnages lors de la pose des barrières de dégel.

S'agissant de la circulation des convois exceptionnels approvisionnant le chantier, les déposes temporaires d'éléments implantés sur le domaine public seront réalisées aux frais exclusifs des transporteurs, après accord du Service Local d'Aménagement de Bar-Sur-Seine. Ces éléments seront reposés systématiquement à l'issue des travaux. S'il s'agit de panneaux de signalisation, ils seront immédiatement reposés après le passage des convois.

La boue ou tout gravât sur la chaussée seront immédiatement balayés, sans qu'il soit nécessaire de procéder au constat de sa présence sur la chaussée.

Enfin, au vu de la localisation prévisionnelle du parc photovoltaïque, aucunes servitudes se rapportant au réseau routier ne sont à porter à votre connaissance.

Je vous prie d'agréer, Monsieur NOËL, l'expression de ma considération distinguée.

BAR SUR SEINE, le 12 avril 2022

Pour le Président du Conseil départemental,
Et par délégation,
Le Responsable du SLA de Bar-Sur-Seine

GUILLAUME MAISON

Guillaume MAISON
2022.04.13 07:52:47 +0200
Ref:20220412_155545_1-1-O
Signature numérique
Le supérieur hiérarchique

9.7 Annexe 7 : Courrier DGAC et DIRCAM

Bonjour,

Votre projet associé à la demande n°29230 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile.

Au regard de ses caractéristiques (rappelées dans le tableau récapitulatif ci-joint), il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile.

J'émets donc un avis favorable.

Si l'accord du ministère de Armées est requis au titre des servitudes des installations militaires, je vous invite à consulter également ses services.

Cordialement,

Pour le directeur général de l'Aviation civile, le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire

Philippe Barnola

Merci de ne pas répondre à ce message généré automatiquement et d'utiliser, pour tout échange, le formulaire de contact disponible sous https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/contact

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
Construire ensemble, durablement

MINISTÈRE
DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction de la sécurité aéronautique d'État
Direction de la circulation aérienne militaire

Villacoublay, le 03/06/2022
N°1630/ARM/DSAÉ/DIRCAM/NP

Le général de brigade aérienne Etienne Herfeld
directeur de la circulation aérienne militaire

aux

Syndicats éoliens et porteurs de projet

OBJET : Communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultations

Mesdames, messieurs,

Conformément à la réunion inter ministérielle du 22 mars 2022, alors que le nombre de pré-consultations (PREC) est croissant d'années en années, il est apparu nécessaire de revoir le processus d'instruction des dossiers.

Par ailleurs, il a été constaté une réelle différence de maturité entre les dossiers présentés à l'étude au niveau des sous-directions de la circulation aérienne militaire nord ou sud. Le volume de PREC déposé par porteur, en particulier sous forme de polygones, est inégalement réparti.

Afin d'être plus efficace dans le temps de traitement et plus équitable j'ai décidé de l'application des mesures suivantes :

- Seules des PREC déposées comportant des éoliennes où figurent des coordonnées géographiques précises ainsi que leur hauteur en bout de pâle seront étudiées par mes services. Par conséquent, il y a suspension des PREC déposées sous forme polygonales : imprécises et pouvant être très étendues, elles font supporter des retards importants à toute la chaîne d'instruction des dossiers et aux autres porteurs de projets ;

- limitation du nombre de demandes de PREC à 20 dossiers par semestre et par porteur (du 1er janvier au 30 juin/ 1er juillet au 31 décembre), cela inclut :

  - La possibilité de déposer 2 PREC prioritairement traitées « PRE AE » par projeteur préalablement à un dépôt d'AE dans les 12 mois. Si l'AE n'a pas été déposée, l'accès à ce dispositif ne sera plus possible pendant les 12 mois suivants ;
  - La possibilité de déposer des PREC avec prises en compte exclusive du critère « radar ». Cette mesure s'adresse aux porteurs qui savent déjà appréhender toutes les autres contraintes militaires et qui ne bénéficieront pas d'une instruction complète en PREC du projet ultérieurement.

DSAE/DIRCAM 02.520
Base aérienne 107 Route de Gisy
78 129 Villacoublay Air
courriel : dsae-echelon-central.chef-sg.fct@intradef.gouv.fr

- les PREC relatives à des projets photovoltaïques ne font partie du dispositif d'accompagnement et ne seront donc pas étudiées. Les porteurs sont invités à déposer directement des Permis de Construire ou des Déclarations Préalables.

Ces mesures seront suivies sur plusieurs mois afin de pouvoir être réajustées si nécessaire en fonction des remontées d'information des sous-directions régionales et des porteurs de projets.

Le directeur de la circulation aérienne militaire
Le général Etienne Herfeld



DSAE/DIRCAM 02.520
Base aérienne 107 Route de Gisy
78 129 Villacoublay Air
courriel : dsae-echelon-central.chef-sg.fct@intradef.gouv.fr

9.8 Annexe 8 : Caractéristiques d'une liaison souterraine à 20 kV entre deux postes

9.8.1.1 Les câbles

La liaison souterraine à 20 000 volts est constituée de 3 câbles de puissance unipolaire de 20 000 volts isolé, posée à une profondeur d'environ 1,50 m, sur une largeur d'environ 60 cm, en milieu rural.

Les câbles enterrés sont fortement isolés et protégés. L'isolement des câbles souterrains est assuré par un matériau isolant électrique en matière synthétique dont l'épaisseur augmente avec la tension.

- **Caractéristiques électriques**

Nature du courant : alternatif triphasé à la fréquence de 50 Hz.

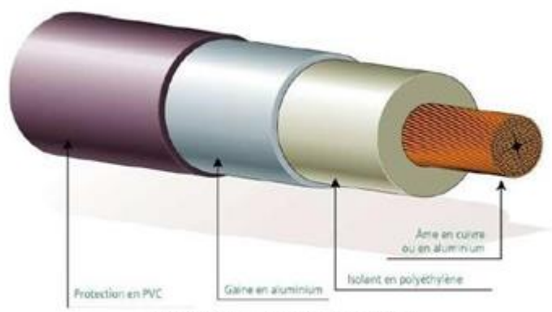
Tension entre phases : 20 000 volts.

Remplacer 225 000v par 20 000v

- **Les câbles conducteurs**

Leur rôle est d'assurer le transit de l'énergie.

Nombre	3
Constitution	Câble isolé par du polyéthylène réticulé
Nature de l'âme conductrice	Aluminium
Nature de l'écran métallique (assure l'écoulement du courant en cas de défaut électrique)	Aluminium

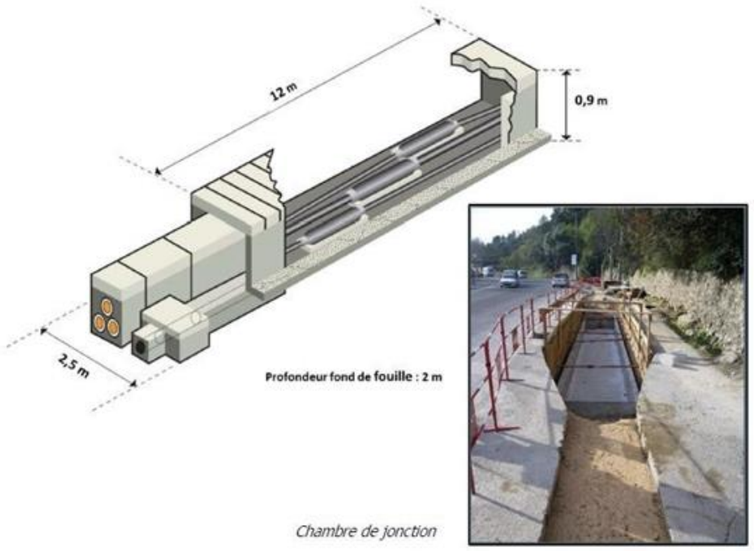


Coupe type d'un câble conducteur souterrain

- **Le câble de mise à la terre**

Il a pour effet de protéger les personnes et les matériels contre les montées en potentiel.

Nombre	1
Constitution	Câble isolé
Nature de l'âme conductrice	Cuivre
Section de l'âme conductrice	120 mm^2
Nature de la gaine extérieure	Isolation synthétique (polyéthylène)



Chambre de jonction

9.8.1.2 La chambre de jonction

La chambre de jonction assure la continuité entre deux tronçons de câbles.
Elle est creusée à ciel ouvert. Son emprise au sol est en moyenne de 2 mètres de large sur 9 mètres de long.
Une fois la jonction réalisée, cet ouvrage souterrain en béton est rempli de sable et remblayé. Il n'est pas visitable ni visible.

9.8.1.3 Les différentes techniques de pose

La tranchée qui accueillera les 3 fourreaux de puissance nécessaires aura une profondeur de l'ordre d'1.50 m en fond de fouille, pour une largeur d'environ 60 cm. Un grillage avertisseur sera posé à environ 20 cm au-dessus du bloc fourreaux.
En fonction de l'environnement traversé, plusieurs techniques de pose sont utilisées, la plus répandue étant la pose en fourreaux.

- **Pose en fourreaux PEHD**

La technique de pose en fourreaux PEHD[30] est utilisée pour dérouler de grandes longueurs en milieu agricole, sous chemins, sous accotements, voire sous voiries dans le cas de routes secondaires.



- **Pose en fourreaux PVC**

La pose en fourreaux PVC[31] enrobés de béton est utilisée dans les zones où la nature ou l'encombrement du sous-sol ne permet pas de retenir la pose en fourreaux PEHD.

Elle est également utilisée sous voiries ou en zones urbanisées, en raison d'une emprise et d'une durée d'ouverture de tranchée plus réduites.



[30] Polyéthylène Haute Densité

[31] Polychlorure de vinyle

- **Déroulement d'un chantier**

La technique de pose influe légèrement sur le déroulement du chantier, mais de manière générale, les travaux se déroulent de la façon suivante :

- ❖ découpage de la chaussée (si nécessaire) et/ou décapage de la terre végétale ;
- ❖ ouverture de la tranchée (et blindage de la fouille pour les fourreaux PVC) ;
- ❖ pose des fourreaux PEHD dans la fouille ou mise en place des tubes PVC et des peignes qui les maintiennent ;
- ❖ coulage du béton (pour pose PVC) puis remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur ;
- ❖ déroulage du câble (par tronçons de 1 000 à 2 000 mètres de long environ) ;
- ❖ réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonctions ;
- ❖ réfection du sol (chaussées, chemins, haies, espaces verts ou autres, etc.) ;
- ❖ nettoyage et remise en état du site.

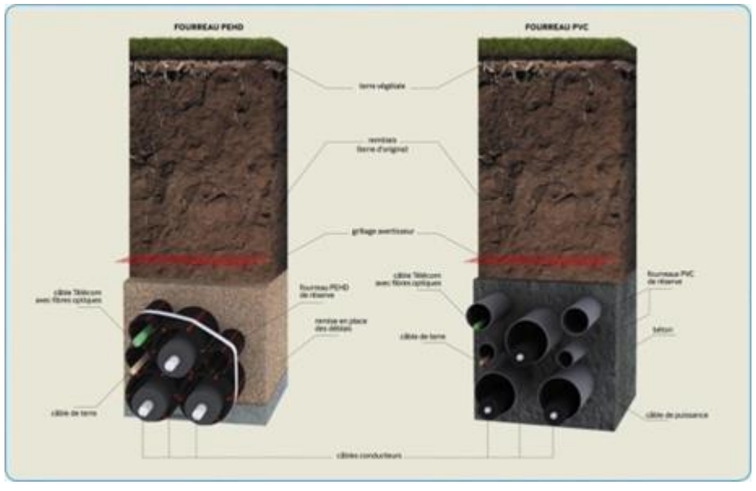


Photo 92. (à gauche) schéma de pose en fourreau PEHD, (à droite) schéma de pose en fourreaux PVC

- **Traversée d'un obstacle : Pose sans tranchée en sous-œuvre**

Pour la traversée d'obstacles ponctuels (par exemple : routes à grande circulation, voies ferrées, etc.), RTE a recours à la technique du forage dirigé ou du fonçage, voire de micro-tunnelier.
Ces techniques consistent à poser des fourreaux sans ouvrir de tranchée, par percement du sous-sol, puis à y introduire les fourreaux dans lesquels les câbles seront déroulés.

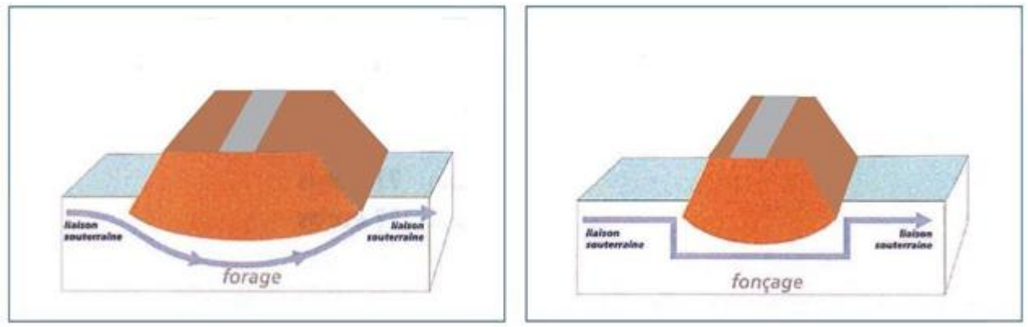


Figure 29. Schéma de pose sans tranchée en sous œuvre

9.9 Annexe 9 : Courrier ARS Arrêté préfectoral

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'AUBE

Agence Régionale de Santé
Champagne Ardenne
Délégation territoriale de l'Aube
Service Santé -environnement

Ville de Troyes

Arrêté préfectoral **n° 2014282-0002** portant :

- autorisation sanitaire de distribuer l'eau au profit de la Ville de Troyes et de la commune de Jully sur Sarce,
- déclaration d'utilité publique de dérivation des eaux souterraines et de l'instauration des périmètres de protection autour des « sources des Fontaines » situées sur la commune de Jully sur Sarce,
- autorisation de prélèvement des eaux souterraines au profit de la Ville de Troyes et Jully sur Sarce.

LE PREFET DE L'AUBE
Chevalier de la légion d'honneur
Chevalier de l'ordre national du mérite,

VU le code de la santé publique et notamment ses articles L.1321-1 à L.1321-10, et R 1321-1 à R.1321-61 ;

VU le code de l'environnement et notamment ses articles L. 214-1, L. 215-13 et R. 214-1à R.214-5 ;

VU le code minier et notamment l'article 131 ;

VU le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et notamment les articles L.11-1 à L.11-9, L.13-2 à L. 13-12, L. 13-13 à L.13-20, R.11-10 à R.11-18 ;

VU le code de l'urbanisme et notamment l'article L 126-1 ;

VU le code général des collectivités territoriales et en particulier l'article R 3232-1 à R. 3232-1-4 ;

VU le décret n°2010-336 du 31 mars 2010 portant création des agences régionales de santé ;

VU le décret n°2010-338 du 31 mars 2010 relatif aux relations entre le représentant de l'Etat dans le département, la zone de défense et dans la région et l'agence régionale de santé pour l'application des articles L.1435-1, L.1435-2 et L.1435-7 du code de la santé publique ;

VU l'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de demande d'autorisation mentionnée aux articles R.1321-6 à R.1321 du code de la santé publique ;

VU l'arrêté préfectoral n° 09-1995 du 26 juin 2009 relatif au 4ème programme d'actions contre les pollutions par les nitrates agricoles, amendé par arrêté ministériel du 19 décembre 2011 ;

VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie approuvé par le préfet coordonnateur de bassin, préfet de la région Ile de France, le 29 octobre 2009 ;

VU le règlement sanitaire départemental ;

VU le protocole départemental en date du 04 juillet 2013 relatif aux relations entre le préfet du département de l'Aube et le directeur général de l'agence régionale de santé de Champagne-Ardenne ;

VU le décret ministériel en date du 03 mars 1924 déclarant d'utilité publique les travaux de captation des eaux et l'arrêté préfectoral du 25 mars 1941modifiant l'article 2 dudit décret ;

VU la délibération de la ville de Troyes en date du 29 septembre 2011 sollicitant la déclaration d'utilité publique pour l'établissement des périmètres de protection des sources des Fontaines situées sur la commune de Jully sur Sarce, au lieu dit «Prés du Guiers» ;

VU le rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, relatif à l'instauration des périmètres de protection en date du 31 octobre 2010, complété les 9 août 2012 et 11 février 2013;

VU l'arrêté préfectoral n°2013-338 du 04 décembre 2013 prescrivant l'ouverture de l'enquête publique ;

VU l'avis des services consultés ;

VU la réunion publique qui s'est déroulée le 16 novembre 2012 ;

VU les résultats de l'enquête publique qui s'est déroulée du 03 janvier 2014 au 03 février 2014 ;

VU le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur du 27 février 2014 ;

VU l'avis favorable émis par le conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques (CoDERST) en date du 11 septembre 2014 ;

CONSIDERANT que la qualité des eaux souterraines doit être sauvegardée et que la préservation des ouvrages de pompage d'eaux destinées à la consommation humaine est impérative ;

CONSIDERANT les risques liés aux activités exercées dans la zone d'alimentation des captages et la fragilité de la ressource ;

SUR proposition de M. le Secrétaire général de la Préfecture :

ARRETE

Chapitre I - Déclaration d'utilité publique

Article 1 - Déclaration d'utilité publique de la dérivation des eaux

Le présent arrêté de déclaration d'utilité publique concerne les « sources des Fontaines » exploitées par la Ville de Troyes (indice BSS n° 333-8X-0008). Ces ouvrages sont situés sur la commune de Jully sur Sarce (parcelles Section E, n° 63-64 (partielle) et 319 - lieu dit «Prés du Guiers»).

Il vaut autorisation de prélèvement en application de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Un droit d'eau est accordé à la commune de Jully Sur Sarce. Au titre du décret susvisé, un débit réservé de 9,25 mètres cube/heure est accordé.

Article 2 - Bénéficiaire et objet

Sont déclarés d'utilité publique, au bénéfice de la Ville de Troyes :

- les travaux réalisés en vue de la dérivation des eaux souterraines pour la consommation humaine, à partir des sources des Fontaines sise sur la commune de Jully sur Sarce, au lieu dit «Prés du Guiers»;

- la création de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée autour des ouvrages de captage ainsi que l'institution des servitudes associées pour assurer la protection des ouvrages et de la qualité de l'eau.

Article 3 - Caractéristiques du point de prélèvement

Les points de prélèvement d'eaux souterraines, déclarés d'utilité publique, sont repérés sur la commune de Jully sur Sarce par :

Type ouvrage	source
Code BSS	333-8X-0008
Coordonnées en Lambert II	X=747196 Y=2346892 Z=176
coordonnées cadastrales	Section E parcelles n° 63-64 (partielle) et 319

Article 4 - Limitation de la quantité d'eau prélevée

Le prélèvement autorisé pour la ville de Troyes ne pourra excéder:
- 208 m3/heure ;
- 5 000m3/jour en moyenne /jour ;
- 1 825 000 m3 en prélèvement annuel.

Le prélèvement autorisé pour la commune de Jully sur Sarce ne pourra excéder:
- 9,25 m^3/heure ;
- 222 m^3 en moyenne /jour ;
- 81 270 m^3 en prélèvement annuel.

Chapitre II: Autorisation sanitaire de distribuer de l'eau

Article 5 - Autorisation

La ville de Troyes et la commune de Jully sur Sarce sont autorisées à exploiter, pour l'utilisation de l'eau prélevée en vue de la consommation humaine, les sources citées à l'article 1.

Article 6 - Traitement

Avant distribution, les eaux subiront un traitement de simple désinfection. Tout autre procédé de traitement sera soumis à autorisation.

Article 7 - Qualité des eaux

Les eaux distribuées doivent répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique. Le bénéficiaire est tenu de :
- surveiller la qualité de l'eau distribuée, notamment au point de pompage,
- se soumettre au contrôle sanitaire,
- prendre toutes mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau et en informer les consommateurs en cas de risque sanitaire,
- n'employer que des produits et procédés de traitement de l'eau, de nettoyage et de désinfection des installations qui ne sont pas susceptibles d'altérer la qualité de l'eau distribuée,
- respecter les règles de conception et d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution,
- se soumettre aux règles de restriction ou d'interruption, en cas de risque sanitaire, et assurer l'information et les conseils aux consommateurs dans des délais proportionnés au risque sanitaire.

Chapitre III –Définition des périmètres de protection et prescriptions

Article 8 - Périmètres de protection

En application de l'article L 1321-2 du code de la santé publique, trois périmètres de protection sont instaurés autour de la source:

- un périmètre de protection immédiate dont les références cadastrales et limites figurent sur l'état parcellaire et le plan annexés (commune concernée : Jully sur Sarce) ;
- un périmètre de protection rapprochée dont les références cadastrales et limites figurent sur l'état parcellaire et le plan annexés (commune concernée : Jully sur Sarce et Bar sur Seine) ;
- un périmètre de protection éloignée dont les références cadastrales et limites figurent sur l'état parcellaire et le plan annexés (commune concernée : Jully sur Sarce et Bar sur Seine).

Article 9 - Servitudes et mesures de protection

9.1 - Périmètre de protection immédiate

La Ville de Troyes est propriétaire des parcelles n° 63, 64, 319 et 365 dont une partie constitue le périmètre de protection immédiate.

Le site de production (galerie, bâches principale et secondaire) doit être matérialisé physiquement avec une clôture adaptée (grillage de 2 m de hauteur ancré au sol avec portail d'accès autour de chacun des ouvrages) et des panneaux d'interdiction de circuler sans autorisation.

Il conviendra d'installer un portail fermant à clé à l'entrée du périmètre de protection immédiate et un autre à l'extrémité méridionale. L'accès piétonnier sera autorisé sous réserve d'installer un système de type chicane ou tourniquet.

A l'intérieur, seront interdits tous dépôts, installations, constructions ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau.

L'entretien à l'intérieur de ce périmètre est fait uniquement avec des procédés mécaniques avec exportation de l'herbe fauchée, sans aucun apport de produit phytosanitaire, chimique, toxique ou dangereux.

9.2 - Périmètre de protection rapprochée

9.2-1 Parcellaire

Il comprend les parcelles mentionnées à l'état parcellaire et au plan, annexé au présent arrêté.

9.2.-2 Prescriptions

Activités interdites

Travaux souterrains :

- les forages, puits, captages à l'exception de la collectivité, qui en cas de nécessité, pourrait engager des travaux d'amélioration des conditions de captage de la ressource après avoir, notamment, fait procéder à l'examen et au diagnostic de la galerie drainante ;
- les sondages de reconnaissance ou prospection ;
- l'ouverture et l'exploitation de carrières ;
- la création de mare ou d'étangs ;
- tout projet d'extraction de matériaux ;
- les puits filtrants.

Le remblayage des excavations :

- le remblayage des sites d'exploitation anciens, ainsi que les excavations naturelles, ou non, avec des dépôts de déchets, y compris ceux réputés inertes.

Stockages et dépôts :

- le dépôt de déchets domestiques, industriels, agricoles solides ou liquides susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- le stockage de produits chimiques et déchets solides ;
- le stockage d'hydrocarbures et liquide inflammables ;
- le stockage de fumier, engrais organiques (fumier, fiente, déchets viticoles, boues…) ;
- le stockage d'effluents industriels ou d'élevages ;
- le stockage d'effluents domestiques collectifs ;
- la création de station d'épuration, lagunage ;
- les bassins de décantation d'effluents industriels ou urbains.

Canalisations :

- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures, produis chimiques liquides.

Rejets liquides :

- les rejets d'eaux usées domestiques, industrielles et effluents agricoles ;
- les installations autonomes de traitement d'eaux usées ;
- l'infiltration directe des eaux de ruissellement de chaussée.

Constructions :

- les cimetières ;
- les activités artisanales et industrielles ;
- les bâtiments d'élevage, d'engraissement ;
- les silos produisant des jus de fermentation.

Voiries :

- l'utilisation d'herbicides pour le traitement des accotements de la voirie.

Activités agricoles :

- le drainage agricole ;
- l'épandage de lisiers et boues de station d'épuration ;
- l'épandage de fumiers et produits organiques en général (fumier, fientes, boues de station d'épuration, jus, lisiers, résidus de pressoir, vinasses…) à l'exception des écumes et composts stabilisés ou hygiénisés ;
- les abreuvoirs, installations mobiles de traite, abris pour animaux ;
- le retournement de prairie existante.

Activités forestières :

- le défrichement ;
- l'utilisation d'herbicides pour l'entretien de la forêt ;
- les coupes rases sans régénération acquise de plus de trois hectares par an ;
- le traitement et l'arrosage des bois stockés ;
- le stockage des grumes, en linéaire, dans un délai supérieur à un mois ;
- le parcage du matériel d'exploitation forestière et aire de retournement d'engins ;
- le brûlage.

Autres activités:

- la pratique des sports motorisés ;
- le camping et stationnement de caravanes.

Activités réglementées :

Terrassement (>2m) :

- les travaux de terrassement dans la matrice géologique sont à limiter et, dans la mesure où ils diminuent la protection naturelle de l'aquifère, leur réalisation, si elle était explicitement autorisée, devrait s'accompagner de propositions de réduction des impacts de l'intervention, et d'une remise en état après travaux.

Remblaiement des excavations :

- la neutralisation éventuelle de sites reconnus doit être encadrée et effectuée avec des produits de terrassements issus de terrains naturels ;
- en cas de création de dolines, une clôture sera installée pour en assurer sa défense.

Stockages et dépôts :

- le stockage de produits dangereux, justifié par une intervention d'urgence ou par l'économie locale, est à réaliser sur aire étanche et aménagée pour la récupération des fuites éventuelles. Les bacs de rétention des cuves et citernes doivent être visibles et d'une capacité égale à celle du stockage ;
- le stockage d'écume en bout de champ est autorisé sous réserve d'une durée limitée et d'une utilisation rapide dans le cadre d'un cycle cultural.

Rejets liquides :

- les fossés d'infiltration recevant les eaux de voiries devront contourner les dolines ou être aménagés pour assurer une filtration avant de pénétrer dans le sous-sol géologique ;
- l'évacuation des eaux de voierie dans le Val Velut et dans le Val de Bar devra transiter dans des bassins de rétention adaptés au contexte hydrogéologique.

Constructions :

- les habitations nouvelles devront être raccordées obligatoirement au réseau collectif d'assainissement.

Déversements accidentels :

- les déversements accidentels de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux, survenus dans le périmètre de protection rapproché, devront être suivis, dans les meilleurs délais, d'une récupération des écoulements et d'un décapage des terres imbibées. Un contrôle et une surveillance est à exercer pour tout déversement dans la Sarce.

Voiries :

- les chemins devront être entretenus régulièrement pour éviter la formation d'ornières. La recharge des zones de roulement se fera en matériaux reconnus inertes,
- la création de voie nouvelle devra faire l'objet d'une déclaration de travaux et de propositions de réduction des impacts de l'intervention ainsi d'une remise en état après travaux.

Activités forestières :

- les places de stockage avec traitement de grumes coupées, de parcage de matériel d'exploitation et de retournement des engins… doivent être aménagées en dehors des limites du périmètre de protection rapprochée.
- les coupes, pour nécessité sanitaire, de plus de trois hectares peuvent être autorisées au cas par cas. Un plan d'aménagement forestier doit être présenté à l'administration.

Autres activités:

- l'organisation d'un passage d'une manifestation à vocation de sport motorisé est envisageable sous la responsabilité des organisateurs, à condition qu'ils s'assurent de disposer sur place, et pour toute la durée du passage des véhicules, de tous les moyens d'intervention capables de juguler et d'enrayer les effets d'une pollution accidentelle.

9.3 - Périmètre de protection éloignée

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, s'applique la réglementation générale. La proposition d'instauration de ce périmètre est destinée à entretenir une vigilance particulière des acteurs locaux et administratifs sur l'intérêt majeur du point d'eau pour l'alimentation humaine.

Article 10 - Mise en conformité avec les prescriptions de l'arrêté

Pour les activités, dépôts et installations existant à la date de publication du présent arrêté, sur les terrains compris dans les périmètres de protection prévus à l'article 9, il devra être satisfait aux obligations résultant de l'institution des dits périmètres :

- dans le délai d'un an, en ce qui concerne le périmètre de protection immédiate ;
- dans le délai de deux ans maximum, pour le périmètre de protection rapprochée.

Au regard des prescriptions énoncées dans les périmètres de protection, le programme de mise en conformité et des aménagements regroupe :

En périmètre immédiat :

- la pose d'une clôture renforcée (grillage de 2 m de hauteur ancré dans le sol avec portail fermant à clé sur les accès nord et sud) autour des ouvrages de captages et stockage clairement identifiés ;
- la pose d'un système (chicane, tourniquet) permettant exclusivement le passage de piétons ;

En périmètre rapproché :

- les dolines existantes devront être clôturées, ainsi que celles non recensées actuellement,
- le contrôle de la galerie drainante dans ses relations avec la rivière et son éventuelle réfection ;
- la vérification de la qualité des rejets de la lagune du hameau d'Avalleur et le lancement, dans le délai d'un an, d'une étude pour diminuer ou supprimer l'impact des rejets sur les sources ;
- le diagnostic du réseau d'assainissement et des branchements particuliers,
- le contrôle, et l'éventuelle mise en conformité, des dispositifs d'assainissement autonomes existants ;
- l'adaptation des plans d'épandage des exploitations agricoles ;
- l'aménagement de la collecte et du traitement des eaux de la D 443 dans le Val Velut et de la route de Jully sur Sarce à Avalleur dans le Val de Bar ;
- la vérification de la capacité des bassins de rétention des cuves fixes de produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- l'aménagement des places, de stockage, de parcage et de retournement, associées à l'exploitation sylvicole en dehors des limites du périmètre de protection rapprochée.

Article 11- Régime des indemnités

La ville de Troyes devra indemniser les usagers de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Par ailleurs, les propriétaires et ayants-droit des terrains inclus dans les périmètres de protection pourront être indemnisés des dommages prouvés directs qu'ils auront pu subir du fait des servitudes dommageables instituées dans les dits périmètres.

Chapitre IV - Dispositions générales

Article 12 – Modification de la déclaration d'utilité publique

Toutes modifications des caractéristiques définies dans la présente autorisation devront faire l'objet d'un arrêté préfectoral, après enquête publique.

En cas d'abandon des captages, un arrêté préfectoral devra être pris pour annuler la déclaration d'utilité publique.

Article 13 - Informations des tiers - Publicité

1°) Le présent arrêté sera, conformément au code de la santé publique (art R1321-13-1) :

- notifié, sans délai, par le Maire de Troyes, à chacun des propriétaires des terrains inclus dans les périmètres de protection par courrier recommandé avec accusé de réception ;
- inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Aube ;
- affiché dans les mairies de Jully sur Sarce, Bar sur Seine et de Troyes pendant une durée minimale de deux mois. La mention de cet affichage est insérée en caractères apparents, par les soins du Préfet et aux frais du bénéficiaire, dans deux journaux locaux ;
- un exemplaire du présent arrêté est déposé en mairie de Jully sur Sarce, de Bar sur Seine et de Troyes pour y être consulté.

2°) En application de l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme :

- les servitudes du présent arrêté seront à annexer, dans un délai de trois mois, dans le plan local d'urbanisme des communes de Jully sur Sarce et Bar sur Seine.

Le procès verbal de l'accomplissement des formalités d'affichage est dressé par les soins de M. les maires de Troyes, Jully sur Sarce et Bar sur Seine. Le maître d'ouvrage transmet à l'agence régionale de santé, dans **un délai de 6 mois** après la date de la signature du présent arrêté, une note sur l'accomplissement des formalités concernant la notification aux propriétaires des parcelles concernées par les périmètres de protection rapprochée et l'insertion de l'arrêté dans les documents d'urbanisme.

Article 14 - Sanctions applicables en cas de non -respect de la protection des ouvrages

En application de l'article L.1324-3 du code de la santé publique, le fait de ne pas se conformer aux dispositions des actes portant déclaration d'utilité publique est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000€ d'amende.

En application de l'article L.1324-4 du code de la santé publique, le fait de dégrader des ouvrages publics destinés à recevoir ou conduire des eaux d'alimentation, de laisser introduire des matières susceptibles de nuire à la salubrité dans l'eau de source, des fontaines, des puits, des citernes, des conduites, des réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique est puni de trois ans d'emprisonnement et de 45 000€ d'amende.

Article 15 - Voies et délais de recours

Le présent arrêté peut être faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Châlons-en-Champagne, (25 rue du Lycée, 51000, Châlons-en-Champagne) dans un délai de deux mois à compter de sa publication. Tout recours doit être adressé en recommandé avec accusé de réception.

A l'intérieur de ce délai, un recours gracieux ou hiérarchique peut être introduit. Le silence gardé plus de deux mois par l'administration suite à un recours gracieux ou hiérarchique constitue une décision implicite de rejet.

Article 16 - Exécution

M. le secrétaire général de la préfecture de l'Aube, le colonel commandant le groupement de gendarmerie départementale de l'Aube, la déléguée territoriale départementale de l'Aube de l'agence régionale de santé Champagne Ardenne, le directeur départemental des territoires, M. le maire de Troyes, M. le maire de Jully sur Sarce, M. le maire de Bar sur Seine, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Aube.

Une copie du présent arrêté sera adressée, à titre d'information:
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Champagne-Ardenne ;
- au directeur du bureau de recherches géologiques et minières ;
- au directeur départemental de la cohésion sociale et de la protection des populations ;
- au président du conseil général de l'Aube ;
- au président de la chambre d'agriculture de l'Aube ;
- au directeur de l'agence de l'eau Seine-Normandie ;
- au directeur interdépartemental de l'office national des forêts ;
- au coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés ;
- au maire de Virey Sous Bar,
- au directeur de l'agence régionale de la SAFER.

à Troyes, le 09 OCT. 2014
Pour le Préfet,
le Secrétaire Général

Mathieu DUHAMEL

9.10 Annexe 10 : Courrier SDIS 10 prescriptions à jour du 20/11/2023

1	Assurer la défense extérieure contre l'incendie du ou des bâtiments avec un débit de **60 m³/h disponible durant 1 heure**, susceptible d'être satisfait par l'une des deux solutions suivantes : ➢ un réseau de distribution d'eau, comportant des poteaux ou bouches d'incendie normalisés (NF EN 14339, NF EN 14384 et NFS 62-200), avec un appareil implanté à **200 m** de l'entrée principale du bâtiment par voies carrossables. Ce réseau de distribution doit répondre aux conditions suivantes : o Son ou ses réservoirs « source » disposent d'une réserve d'eau d'incendie d'au moins 60 m³, compte tenu, éventuellement d'un apport garanti pendant la durée du sinistre. o A défaut, un deuxième poteau incendie, offrant le débit complémentaire pour atteindre 60 m³/h pendant 1h, accessible aux engins d'incendie, située à 200 mètres du premier. ➢ une réserve incendie conforme au règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie, offrant la capacité complémentaire pour atteindre **60 m³**, accessible aux engins d'incendie, située à **200** mètres de l'entrée principale du site. Toute autre solution équivalente reconnue au titre du RDDECI répondant aux critères indiqués ci-dessus (débit minimum requis, durée d'intervention, distance maximale d'implantation) - (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)).
2	Les réserves incendie doivent respecter les conditions de conformité du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (voir fiche technique du RDDECI) et notamment : - Disposer en permanence de leur pleine capacité en eau, - Posséder une plate-forme de mise en station conforme au RDDECI et accessible en toutes circonstances par une voie engin, - Etre installée à une distance de 10 m minimum des bâtiments (plate-forme de mise en station comprise), - Si la réserve est clôturée, Le système de fermeture du portail doit être manœuvrable par une polycoise ou une tricoise munie d'un triangle d'ouverture de 11 mm. (voir fiche technique n°20) - Une signalétique doit être mise en place afin d'indiquer la localisation et la capacité de la réserve. (Arrêté préfectoral du 23 janvier 2018 fixant le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI)).
3	Rendre le site accessible par les engins de secours par une desserte de 5 mètres de largeur minimum et doté d'un portail d'accès de 4 mètres de largeur minimum. Assurer une aire de 5 mètres de large minimum, sécurisée par un débroussaillement régulier.
4	Vérifier régulièrement l'état général de l'installation, des soudures, des câbles et des éléments de liaisons électriques. Procéder régulièrement aux essais de coupures d'urgence et aux vérifications des dispositifs de protection.
5	Assurer une résistance au feu REI 120 pour les parois des postes de transformation ainsi que pour les autres locaux techniques abritant les onduleurs et les tableaux électriques. Implanter ces locaux dans des zones dépourvues de toute végétation sur un rayon de 5 mètres au moins. Mettre à disposition de chaque local technique un extincteur accessible depuis l'extérieur.
6	Prévoir des dispositifs de coupure d'urgence côté courant alternatif et côté courant continu. Rendre facilement reconnaissable et accessible à hauteur d'homme les commandes des dispositifs de coupure (commande manuelle ou par l'intermédiaire d'une action télécommandée). Elles seront situées à proximité de l'onduleur. Regrouper les commandes des dispositifs de coupures d'urgence des secours à proximité de l'accès principal. Signaler l'ensemble des principaux composants de l'installation photovoltaïque avec des étiquettes conformes à l'UTE de manière visible et fixées de manière durable.
7	Fournir au SDIS un plan d'implantation sous forme numérique avec les accès des secours, les différents points d'eau, le positionnement des coupures, et les contacts des personnes joignables en cas d'incident. Tenir sur site à disposition des services de secours un dossier technique ainsi qu'un plan actualisé de l'installation sur un support inaltérable et amovible. Ce dernier comprendra l'emplacement des différents organes de coupure, des locaux techniques et des moyens de secours, les différents cheminements internes et externes, les différentes appellations couramment utilisées sur le site pour désigner chaque partie du site.
8	Entretenir régulièrement le site et ses abords de sorte que la végétation ne soit pas à proximité des panneaux photovoltaïques.

9.11 Annexe 11 : Lettre d'engagement W.E.B. Windenergie

WEB Windenergie AG
Davidstraße 1, 3834 Pfaffenschlag, Austria
Telefon: +43 2848 6336, Fax: +43 2848 6336-14
web@windenergie.at, www.windenergie.at

windenergie bringt's W.E.B

A Pfaffenschlag bei Waidhofen an der Thaya (Autriche), le lundi 22 avril 2024

Objet : Lettre d'engagement

La société WEB Windenergie AG, société par actions (Aktiengesellschaft) de droit autrichien, au capital social de EUR 31.729.830,- , dont le siège social est situé Davidstraße 1 (Gewerbegebiet), A-3834 Pfaffenschlag, Autriche, immatriculée au registre de commerce (Firmenbuch) du tribunal local (Landesgericht) de Krems sous le numéro FN184649V et représentée par Dr. Michael Trcka / Mag. Florian Müller, MA, MBA, a participé à la création d'une société de projet pour procéder au développement, à la construction, à la mise en service et à l'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque d'une puissance installée de 15,07 MWc composé d'un poste de livraison (PDL) et situé sur la commune de Villemorien (le « Projet »). Cette société en cours d'immatriculation au Registre des Commerces et des Sociétés de Paris sous la dénomination « WEB Centrale solaire de Villemorien SAS » (la « Société ») et est domicilié au 58A rue du Dessous des Berges, 75013 Paris. Son capital social est actuellement de 1000 euros et est détenu intégralement par WEB Windenergie AG.

Dans le cadre du dépôt de la permis de construire relative au Projet, la société WEB Windenergie AG entend par la présente attester qu'elle apportera son soutien tant financier que technique à la Société en vue de la réalisation et l'exploitation du Projet conformément aux engagements pris dans la demande de permis de construire susvisée.

A ce titre, la société WEB Windenergie AG s'engage à garantir les obligations applicables à la Société et prises par celle-ci au titre de la réglementation applicable aux centrales photovoltaïques, que ce soit pendant la construction du Projet, son exploitation ou son démantèlement, ainsi qu'à lui apporter les capitaux propres nécessaires au financement, à la construction, à l'exploitation et au démantèlement du Projet.

Pour WEB Windenergie AG

Florian Müller
Member of the Board
Project Development

DocuSigned by:
Florian Müller
4520E287B9774D6...

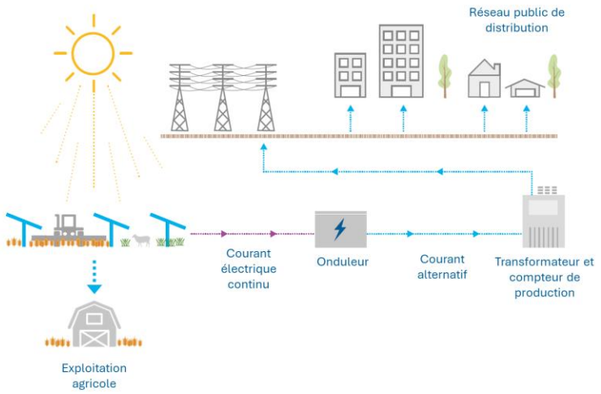
Michael Trcka
Member of the Board
CFO

DocuSigned by:
268A227C80E6413...

9.12 Annexe 12 : Supports de communication

Transformer le rayonnement du soleil en électricité

C'est le principe très simple de l'effet photovoltaïque, un phénomène découvert dès 1839 par le physicien français Edmond Becquerel. D'un point de vue technique, les photons de la lumière transfèrent leur énergie aux électrons d'un matériau semi-conducteur, avant qu'elle ne soit transformée en courant électrique. Les progrès de la technologie photovoltaïque, aujourd'hui efficace et compétitive, permettent de mettre à profit l'immense gisement solaire pour produire une électricité renouvelable et verte.



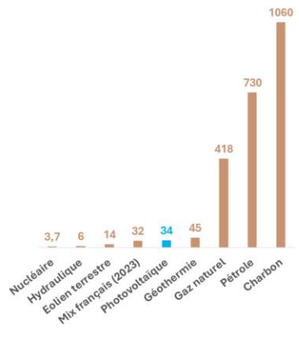
UNE ÉNERGIE **DÉCARBONÉE**

L'énergie produite par les panneaux photovoltaïques est une des moins émettrices de CO_2, un des principaux gaz responsables du réchauffement climatique.

Elle dégage ainsi 20 fois moins de CO_2 que le gaz et 30 fois moins que le charbon.

C'est pourquoi l'Agence De l'Environnement et Maîtrise de l'Energie (ADEME) considère que « le développement massif du photovoltaïque est incontournable pour viser la neutralité carbone en 2050 » (2022). De plus, elle soutient que « le développement des énergies renouvelables au sein du secteur agricole est aujourd'hui une ambition partagée pour permettre d'atteindre les objectifs fixés par la loi de transition énergétique » (2021).

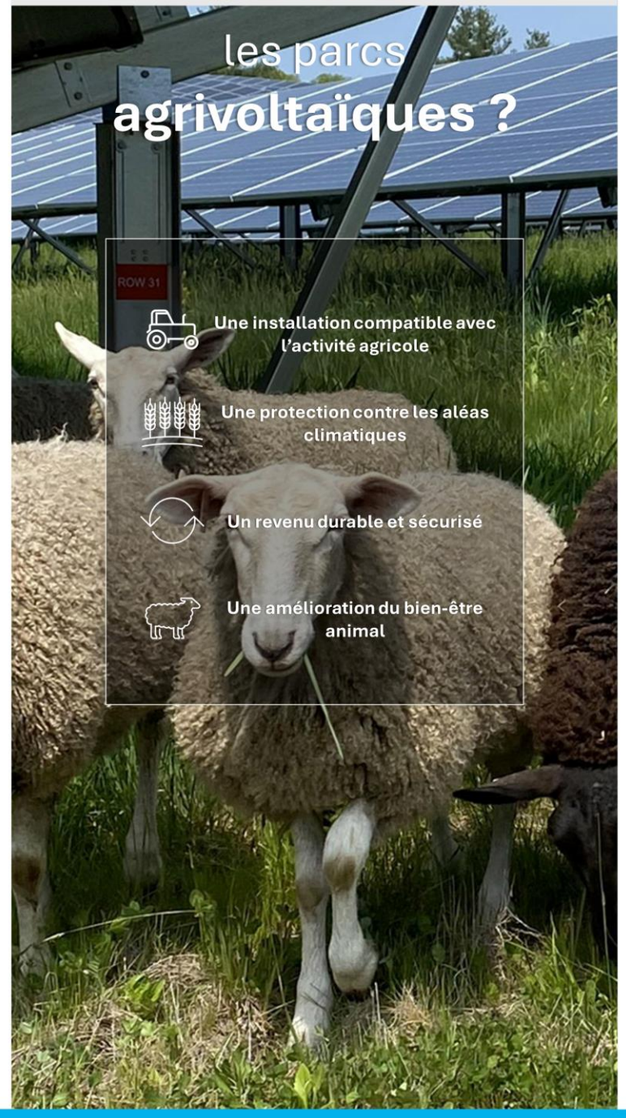
Émissions de CO_2 par kilowattheure selon le type d'énergie (g CO_2 eq/KWh)



D'après l'ADEME (2024) et RTE (2023)

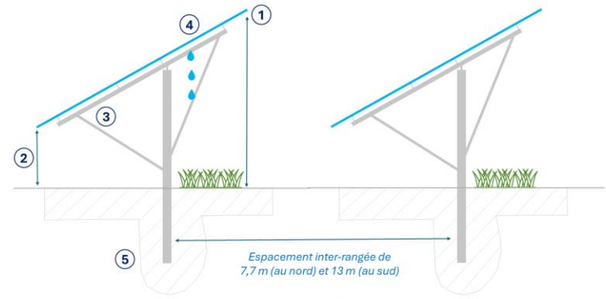
W.E.B
Energie du Vent

Comment ça fonctionne, les parcs agrivoltaïques ?



UNE INSTALLATION **AGRIVOLTAÏQUE RÉVERSIBLE**

Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole. Elle garantit une **production agricole significative** et un **revenu durable** par l'amélioration du potentiel agronomique, l'adaptation au changement climatique, la protection contre les aléas et/ou l'amélioration du bien-être animal.



1. Point haut à 3,6 m du sol
2. Point le plus bas à 1,20 m du sol
3. Inclinaison de 30°
4. Espacement entre les panneaux pour assurer l'écoulement des eaux de pluie et éviter l'imperméabilisation des sols
5. Structure monopieu pour réduire l'impact sur l'activité agricole

UNE TECHNOLOGIE MATURE ET **DURABLE**

30 ans	de **1** à **1,5** an	plus de **90 %**
C'est la durée de vie moyenne des panneaux.	C'est le temps qu'il faut pour que l'énergie produite par un panneau photovoltaïque en France couvre la quantité d'énergie qui a été nécessaire à sa fabrication, son transport, son installation et son recyclage. Ce « temps de retour énergétique » est particulièrement avantageux : cela signifie qu'au cours de sa vie, un panneau peut produire jusqu'à 30 fois plus d'énergie qu'il n'en aura consommé.	C'est la part des composants d'un panneau aujourd'hui recyclables. Ainsi, lorsqu'un panneau arrive en fin de vie ou ne fonctionne plus, les matériaux qui le composent ne sont pas perdus. Depuis 2012, la collecte et le recyclage de ces équipements est d'ailleurs une obligation règlementaire européenne imposée aux fabricants.

W.E.B
Energie du Vent

Le parc agrivoltaïque de Villemorien,



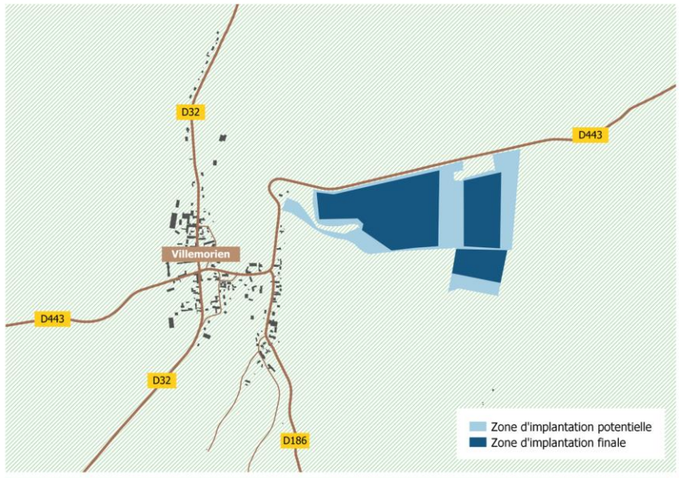
W.E.B, un porteur de projets spécialiste des énergies renouvelables

W.E.B est une société spécialisée dans le domaine des énergies renouvelables qui développe et exploite des parcs photovoltaïques et éoliens. Elle supervise et réalise toutes les étapes des projets qu'elle impulse sur les territoires, en lien avec les acteurs locaux : développement, construction, exploitation et maintenance. Elle est ainsi l'interlocutrice unique des élus comme des habitants tout au long de la durée de vie d'un parc, jusqu'à son démantèlement.

UN PARC DE 28 HA, AUX DIMENSIONS ADAPTÉES AU **CONTEXTE LOCAL**

Une zone d'implantation potentielle (ZIP) **favorable à l'exploitation de l'énergie solaire associée à une activité agricole** a été identifiée. Les trois îlots représentent une surface cultivable de 26,7 ha.

Un ensemble de **critères techniques, environnementaux et paysagers** comme l'ensoleillement, le faible potentiel agronomique des terres ou encore la visibilité réduite des futures installations sur le territoire ont été pris en compte pour définir ses contours, puis pour affiner la zone où installer les panneaux. Leur emprise modeste est bien plus faible que celle de la zone étudiée au départ (40 ha).



L'ensoleillement annuel local est de 1955 heures (Météo France, 2023). Les panneaux solaires seront orientés vers le sud et inclinés de 30° pour optimiser leur rendement.

19 436 MWH / AN D'ÉLECTRICITÉ VERTE PRODUITE À PARTIR D'UNE **RESSOURCE RENOUVELABLE**

Environ **4068** foyers (avec chauffage) alimentés en électricité verte

Pour atteindre les **objectifs de neutralité carbone** que la France s'est fixée, il est nécessaire d'accélérer la baisse de notre consommation d'énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables sur nos territoires.
Bien que de taille modeste, le projet de parc agrivoltaïque de Villemorien contribuera, à son échelle, à cette transformation vertueuse pour l'environnement.

UN PROJET AGRICOLE **RÉFLÉCHI, INTÉGRÉ** À SON ENVIRONNEMENT

Le projet agricole permet l'implantation d'une nouvelle activité (l'élevage ovin viande) essentiellement sur des **terres agricoles de faible potentiel agronomique**, tout en respectant les enjeux locaux.

L'installation de panneaux rend possible la mise en place d'un **pâturage tournant avec des points d'ombrage** sur les parcelles, ce qui est un atout certain pour le bien-être animal.

Le parcellaire et le **potentiel fourrager** local permettront à l'exploitation de ne jamais être en manque d'alimentation animale. De plus, les panneaux offriront un **atout indéniable sur le rendement de l'herbe** et la qualité de la prairie.

La **mécanisation des parcelles sera possible** pour la conduite et l'entretien des prairies, grâce à un **écartement inter-rangée suffisant** pour permettre la manœuvre des engins agricoles.

Ainsi, le dimensionnement de l'installation agrivoltaïque est le résultat de la recherche du meilleur compromis possible entre l'état initial du périmètre d'étude (potentiel agronomique des terres, pratique agricole actuelle et envisageable, ...) et les ambitions du projet (activité agricole viable et pérenne, synergie entre production agricole et production d'énergie renouvelable, ...).

Le projet est le fruit de la communication et de la concertation menées avec les exploitants agricoles et les acteurs locaux.

UN IMPACT SUR LE PAYSAGE **TRÈS LIMITÉ**

L'étude paysagère a permis de conclure que la visibilité des futures installations depuis le territoire alentour sera très faible :

- Le projet prend place au sein d'un territoire au relief relativement peu marqué et la **dominante agricole qu'on y observe relativise considérablement les potentiels effets sur le paysage**.
- Nombre de villages de l'aire d'étude se situent dans le fond de la vallée de la Seine et sont donc ainsi **visuellement isolés** du projet.
- Bien que situés à proximité, le village de Villemorien et quelques portions de route présenteront des visibilités modérées.

*Pour **limiter la visibilité** des panneaux depuis les axes de circulation et le village, une **haie** de 730 m de long et 5 m de large sera implantée.*



W.E.B
Energie du Vent

Le parc agrivoltaïque de Villemorien,

un projet pensé pour s'intégrer à son territoire d'accueil



Un projet de parc agrivoltaïque ne s'improvise pas : afin que son intégration au territoire d'accueil soit la plus adaptée à son environnement, des études règlementaires approfondies sont réalisées par des experts indépendants.
Elles permettent d'identifier les éventuels enjeux environnementaux ou paysagers, afin de pouvoir prévoir des mesures permettant d'**éviter**, **réduire** ou **compenser** l'impact des installations.

Le saviez-vous ?

La séquence ERC (Évite, Réduire, Compenser), est un outil conçu par les autorités publiques pour concilier l'aménagement des territoires et la préservation de l'environnement.
Il s'agit, pour chaque projet, d'éviter en premier lieu toute atteinte à l'environnement, puis, dans un second temps, de réduire les impacts qu'il est impossible d'écarter, et enfin de compenser* les derniers impacts résiduels.

** Aucune mesure compensatoire n'a été prescrite pour le projet agrivoltaïque de Villemorien.*

UN ENVIRONNEMENT **PRÉSERVÉ**

Un bureau d'étude spécialisé a été chargé de recenser les espèces végétales et animales présentes sur le site et ses abords. Cet état initial écologique a confirmé que ces zones majoritairement cultivées présentent des enjeux écologiques limités.

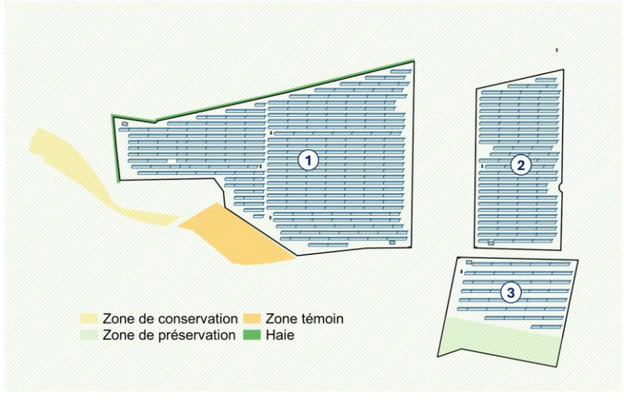


Aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude. Le Grémil des champs, espèce floristique à enjeu moyen, présente sur la zone d'étude, a été évitée dans l'implantation finale des panneaux.



Quelques espèces d'oiseaux, de chauve-souris et de reptiles à enjeu de conservation ou protégées ont été repérées sur l'aire d'étude. Toutefois, ces animaux sont présents dans les espaces boisés ou non cultivés hors de l'enceinte du parc.
Les parcelles du projet accueillent deux espèces d'insectes d'importance moyenne (Caloptène italien, Decticelle carroyée).

*La zone d'implantation des panneaux solaires a été pensée pour **éviter de nuire aux espèces végétales et animales**.*
*Ainsi, la zone de friche au nord (entre l'îlot 1 et le 2) et la prairie au sud-est de l'îlot 3 ont été exclues du projet. C'est dans cette dernière qu'a été mise en place une **zone de préservation de la faune, sans panneau ni pâturage**, pour éviter tout impact sur les orthoptères. Pour le reste de l'îlot 3, l'inter-rang a été augmenté à 13 mètres.*
*Une **zone de conservation** permettra aussi de préserver le coteau calcicole présent au sud-ouest et les espèces qui lui sont inféodées (Grémil des champs, ...).*
*Une **zone témoin**, sans panneau et exploitée de la même façon que les parcelles agrivoltaïques, servira **d'outil de comparaison et de suivi** du rendement et de la qualité agronomiques.*



DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR LE TERRITOIRE

Des ressources fiscales nouvelles

L'exploitant d'un parc photovoltaïque verse aux collectivités de nombreuses taxes et impôts. Les ressources nouvelles sont estimées à **18 580€/an** pour la commune de Villemorien. Cette somme alimentera le budget des collectivités et participera donc au développement de projets et services publics locaux, au bénéfice de l'ensemble des habitants.

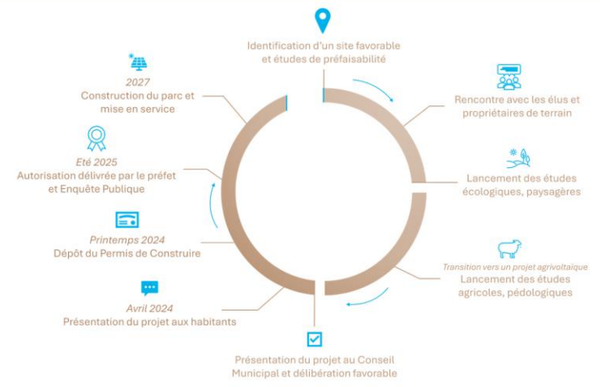
L'activité économique

Le chantier de construction stimule l'activité économique du territoire, en sollicitant notamment les entreprises locales de construction, d'hébergement et de restauration. L'activité agricole et la maintenance du site vont aussi générer des nouveaux emplois sur le territoire.

Des mesures d'accompagnement

W.E.B Energie propose d'accompagner des projets en lien avec la transition énergétique des territoires accueillant ses installations de production. Ainsi, elle contribuera, à travers des mesures d'accompagnement au financement d'un projet communal (participation à la facture d'électricité des ménages, à divers projets de rénovation de bâtiments communaux, actions de sensibilisation écologique (écoles, journées nature propre...), etc.). Chaque année, la commune de Villemorien disposera de 15 070 euros et définira en lien avec les élus locaux et les citoyens le(s) projet(s) choisi(s).

UN DIALOGUE AVEC LES ACTEURS LOCAUX



W.E.B Energie s'attache à développer des projets en lien avec les acteurs des territoires d'accueil.
Depuis le lancement du projet de Villemorien, W.E.B s'entretient régulièrement avec les élus de la commune, de façon à assurer un bon suivi de son développement. Ce dialogue a permis au Conseil Municipal d'accorder sa confiance au développeur, en adoptant une délibération favorable à sa réalisation.
Par ailleurs, W.E.B Energie s'est rapprochée des services de la préfecture de l'Aube. Ces échanges ont permis de faire évoluer les projets en prenant en compte au mieux les demandes de l'administration et des futurs services instructeurs.

jean stéphane devisse

Dialogue environnemental

Conseils, expertises et débats publics

Projet agrivoltaïque de Villemorien

(Dépt de l'Aube)

Permanence publique d'information du 29 avril 2024

Compte-rendu du facilitateur de la concertation

Jean-Stéphane Devisse, consultant indépendant
siège social : 112, chemin du Tapas 38410 Saint-Martin d'Uriage
contact : jsdevisse@free.fr – Mob. 06 72 84 79 31
siret 825 117 336 00016 – ape 7490 B
Dispensé d'immatriculation au registre du commerce et des sociétés (RCS) et au répertoire des métiers (RM)

Sommaire

Page

1. Résumé du rapport 3
2. Contexte, situation et principales caractéristiques du projet 4
   - 2.1. Repères chronologiques 4
   - 2.2. Situation géographique 4
   - 2.3. Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque 4
   - 2.4. Volet agricole du projet agrivoltaïque 5
3. Permanence publique d'information du 19 avril 2024 7
   - 3.1. Objectifs 7
   - 3.2. Repères factuels 7
   - 3.3. Recours à un facilitateur externe 8
   - 3.4. Précisions sur le médiateur de la concertation 8
   - 3.5. Analyse succincte de la fréquentation 9
   - 3.6. Principaux arguments échangés entre les participants et relevés par le facilitateur 9
   - 3.7. Tableau des principales questions et interpellations, et réponses du maître d'ouvrage [(1)], du maire [(2)], de l'éleveur [(3)] ou complément d'information apporté par le facilitateur [(4)] 10

1. Résumé du rapport

Le projet agrivoltaïque de Villemorien porte sur l'installation d'un parc de 28 hectares de panneaux photovoltaïques sur des parcelles cultivées en céréales, qui évolueraient alors en parcours à mouton.

En l'état actuel des connaissances, les études menées par le maître d'ouvrage ont confirmé la faisabilité technique et réglementaire du projet, un éleveur de la commune proche de Chappes, à la recherche de prairies, étant disposé à prendre en charge le volet agricole.

A la suite d'un avis favorable du Conseil municipal, la société WEB Energie du Vent, maître d'ouvrage du projet, a procédé à l'organisation d'une permanence publique d'information qui s'est tenue le 29 avril 2024 en Mairie de Villemorien.

Cette permanence a réuni dix-huit personnes de sensibilités diverses dont certaines sont tout à fait opposées à la réalisation du projet, et d'autres tout à fait favorables. Si les griefs des premières portent avant tout sur leur crainte d'une incidence paysagère qu'ils considèrent négative, les dernières, à l'inverse, n'y voient aucun inconvénient, voire considèrent le projet comme une opportunité pour la commune. Le Maire, ancien agriculteur lui-même, est de cet avis. Plusieurs personnes, interrogées par le facilitateur de la concertation, également rédacteur du présent compte-rendu, n'ont pas souhaité s'exprimer définitivement dans un sens ou d'un autre : elles sont venues pour se faire une opinion et, finalement, peut-être était-ce là le véritable objectif de cette permanence.

Au lecteur qui estimerait qu'un nombre de 18 visiteurs reste faible, il est fait remarquer que nombre de dispositif de concertation ou de consultation du public (à l'instar de l'enquête publique) en attirent parfois encore moins, même dans des communes autrement peuplées que Villemorien et ses 200 habitants. On soulignera également le temps passé par la plupart des visiteurs, particulièrement élevé et souvent supérieur à une heure (certains sont restés… toute la durée de la permanence !), ce qui témoigne de l'intérêt local autour de ce projet et a permis un grand nombre d'échanges autour des principaux thèmes énumérés au § 3.7.

En tout état de cause, le rédacteur a retranscrit les principaux arguments échangés de part et d'autre, afin de restituer ces échanges pour qui voudra bien se donner la peine d'en prendre connaissance.

2. Contexte, situation et principales caractéristiques du projet

2.1. Repères chronologiques

Eté 2020 : Premiers échanges sur un potentiel projet photovoltaïque avec la Mairie de Villemorien et l'exploitant agricole du site car ces parcelles sont réputées « les plus mauvaises » de la commune, des terres difficiles à cultiver.

Décembre 2020 : Premiers échanges concernant les accords fonciers avec les agriculteurs

Février 2021 : Lancement d'une étude paysagère et patrimoniale par le bureau d'étude JACQUEL ET CHATILLON visant l'intégration paysagère du projet

Mars 2021 Lancement des études écologiques par le bureau d'étude ECOSPHERE

Début 2022 : Extension de la ZIP (zone d'implantation potentielle) afin d'y intégrer d'autres agriculteurs

Mars 2022 : Compléments d'inventaires à la suite de l'extension de la ZIP par ECOSPHERE

Mai 2022 : Finalisation des accords fonciers ou promesses de bail avec les agriculteurs de la ZIP initiale

Mars 2023 : Finalisation des accords fonciers ou promesses de bail avec les agriculteurs concernés par l'extension de la ZIP

Mars 2023 : Pré-diagnostic agrivoltaïque par AGROSOLUTION - Choix d'un projet agrivoltaïque élevage ovin (ancien secteur à moutons) car terres difficiles à cultiver, de faible rendement, difficilement conciliables avec un projet agriPV

Avril 2023 : Présentation du projet à la Communauté de communes du Barséquanais en Champagne

Avril 2023 : Lancement de l'étude pédologique par AGROSOL afin de déterminer les potentialités agricoles

Mai 2023 : Présentation du projet à la DDT-10

Juin 2023 : Contact avec la Chambre d'Agriculture de l'Aube

Juillet 2023 : Rencontre avec des éleveurs locaux d'ovins

Décembre 2023 : Lancement de l'Etude Préalable Agricole avec AS DEV, société spécialisée dans l'accompagnement agricole des projets agrivoltaïques

17 janvier 2024 : Présentation du projet au Conseil Municipal – délibération avec avis favorable

26 mars 2024 : Présentation du projet au pôle ENR

Avril 2024 : finalisation des études, sélection de l'ensemble des mesures ERC (éviter, réduire, compenser)

29 avril 2024 : permanence publique d'information à la mairie de Villemorien

2.2. Situation géographique

La commune de Villemorien est située dans le département de l'Aube à cinq kilomètres au sud-ouest de Bar-sur-Seine. Elle est adhérente à la communauté de communes du Barséquanais-en-Champagne, dont le siège est situé à Bar-sur-Seine. Sa population comptait 200 habitants au recensement de 2021, installés principalement en centre-bourg, lequel se situe dans la vallée de la Sarce, affluent de la Seine qu'il rejoint en aval de Bar-sur-Seine.

La typologie de la commune est clairement rurale, l'activité agricole étant principalement dominée par les grandes cultures et plus précisément la production céréalière. Il n'en a pas toujours été ainsi, les côteaux et plateaux calcaires présentant des rendements parfois faibles. Ainsi, les terres cultivables les moins fertiles ont longtemps connu une activité d'élevage ovin, le retournement des prairies et leur mise en culture étant l'une des conséquences de la mise en place des aides directes autorisées par la Politique Agricole Commune à travers les découplages successifs observés depuis 1992.

2.3. Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque

Le projet consiste en l'installation de panneaux photovoltaïques implantés en bandes dans un tènement totalisant 28 hectares, situé sur le coteau nord-est du village de Villemorien, le long de la RD 443 qui conduit à Bar-sur-Seine. Ce choix est motivé, pour le porteur de projet, par l'orientation favorable dudit coteau par rapport au soleil, les parcelles concernées étant réputés de qualité agronomique médiocre et difficilement cultivables.

De récentes dispositions légales se sont efforcées de clarifier le cadre de la production photovoltaïque dite « agrivoltaïque », afin d'éviter le risque de concurrence avec la production agricole. Les projets agrivoltaïques ont dès lors l'obligation de répondre à plusieurs critères qui convergent vers l'impératif de favoriser le maintien ou le développement de l'activité agricole sur le site. Ces critères sont spécifiés dans le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif *au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers*.

La société WEB Energie du Vent a donc conçu son projet en prenant en compte la valeur agronomique des terres et les possibilités d'une valorisation autre qu'énergétique. Ainsi, les panneaux seraient installés sur la partie la moins fertile (sur le plan agronomique) du site, pour une capacité d'environ 30 MWc[1]. Les rangées seraient distantes de 7,7 à 13m selon les parcelles, et présenteraient une inclinaison de 30° allant de 1,20m en partie basse jusqu'à 3,60m en partie haute, orientées au sud. Ces inter distances répondent à l'une des obligations de laisser au minimum 60% de la surface agricole utile libre de panneaux, de manière à permettre l'activité agricole.

Sur le plan environnemental, le relevé d'état initial faune-flore réalisé par le bureau d'étude ECOSPHERE, mandaté par WEB Energie du Vent, ne met pas en évidence d'espèce à enjeu particulier, cela étant certainement à mettre en relation avec l'usage actuel des sols (production céréalière conventionnelle avec intrants). Plusieurs espèces de plantes et d'animaux ont été recensées aux abords des parcelles qui seraient équipées de panneaux, et notamment sur sa partie calcicole, laquelle sera désignée en zone de conservation pour la faune et la flore. A noter également l'inclusion d'une « zone témoin » accolée à l'une des parcelles dédiées à l'agrivoltaïsme. Dépourvue de panneaux photovoltaïque mais exploitée, sur le plan agricole, de la même manière que sa voisine (parcours à mouton), cette zone témoin fera l'objet d'un suivi comparatif afin d'évaluer les incidences du projet sur le milieu.

2.4. Volet agricole du projet agrivoltaïque

Le projet prévoie qu'une partie des surfaces actuellement conduites en production céréalière serait transformée en prairies pour le parcours des moutons et mises à disposition d'un éleveur ovin établi à Chappes, en recherche de pâturages pour développer son exploitation. Les avantages pour ce dernier sont les suivants :

- Une opportunité foncière dans une région où le foncier agricole est difficilement accessible, a fortiori pour l'élevage
- Une proximité avec son siège d'exploitation situé à Chappes (10-12 kilomètres de Villemorien)
- L'accessibilité des parcelles, ces dernières étant longées par une route départementale
- Un rendement végétal accru par l'effet parasol des panneaux photovoltaïques et une évapotranspiration plus faible en été
- Un ombrage dont profiteront les moutons, ces derniers étant connus pour leur sensibilité à la chaleur et à l'ensoleillement direct
- Une adduction d'eau pour l'abreuvement, puisque les installations solaires doivent disposer de points d'eau au titre de la défense contre l'incendie
- La clôture de 2m de haut qui ceinturera chaque parcelle agrivoltaïque, protégeant le troupeau des incursions de chiens errants et de loups, ceux-ci étant désormais présents dans le département de l'Aube comme pratiquement partout ailleurs en France.

L'itinéraire technique prévu par l'éleveur repose sur une charge à l'hectare de 5 à 6 brebis en rotation

[1] NdR : le mégawatt crête (MWc) est l'unité conventionnelle indiquant la puissance maximale d'un équipement de production photovoltaïque, dont la production varie continuellement en fonction de l'ensoleillement.

au sein et entre les parcelles. De race rustique, ces moutons seront présents sur site 9 à 10 mois sur 12 en fonction de la qualité de l'herbe (les mois de décembre et janvier les brebis sont rentrées pour l'agnelage). Le modèle économique repose sur la valorisation de l'agneau de boucherie.

(Pour davantage de précisions techniques concernant le projet, on se reportera au diaporama de WEB Energie du Vent, mis en annexe du présent rapport).

3. Permanence publique d'information du 19 avril 2024

3.1. Objectifs

Jusqu'à cette permanence publique d'information, le projet n'a pas fait l'objet d'une concertation publique locale, exceptées les rencontres qu'a eu le porteur de projet avec les élus du conseil municipal, les propriétaires fonciers et agriculteurs concernés. Plusieurs visiteurs ont d'ailleurs souligné et déploré ce fait, regrettant même qu'aucune information détaillée n'ait été partagée avec la population avant le vote du Conseil municipal en faveur du projet, le 17 janvier 2024.

Sur ces points, le facilitateur de la concertation, rédacteur du présent rapport, rappelle que la réglementation soumet le porteur de projet à l'obligation d'une « concertation volontaire obligatoire », c'est-à-dire qu'elle le laisse libre, en accord avec l'autorité locale, de choisir les modalités de concertation qu'il juge appropriées en fonction des caractéristiques du projet.

L'objectif de cette permanence publique d'information du 29 avril était précisément d'apporter toutes les explications utiles aux habitants.

Le choix s'est donc porté en concertation avec la Mairie sous la forme d'une permanence publique, dispositif qui permet des échanges approfondis sur une plage temporelle plutôt longue, et donc d'entrer dans le détail d'un projet. Compte-tenu des dimensions somme toute limitées du projet (l'incidence paysagère d'une installation parcourue par des moutons n'a rien à voir avec celle d'une éolienne moderne, par exemple), le facilitateur de la concertation souscrit à ce choix plutôt qu'à celui d'une réunion publique, qui bien souvent se limite à l'explicitation de la controverse sans pour autant « aller au fond » des arguments.

3.2. Repères factuels

Sur le plan factuel, on retiendra les principaux éléments suivants :

Lieu de la permanence : salle des fêtes située derrière la mairie de Villemorien

Date et horaires d'ouverture : le 29 avril 2024 de 16h à 20h, le choix de cet horaire permettant aux personnes en activité professionnelles de la visiter

Publicité : information faite par la mairie de Villemorien auprès de tous les habitants ; dépôt de flyers dans chaque boite aux lettres du village et envoi aux mairies voisines pour affichage

Organisation de la salle : tables-support de documents et panneaux d'information

Liste des documents mis à disposition :

. Trois panneaux présentant le projet agrivoltaïque de Villemorien (reproduction du diaporama de WEB Energie du Vent, mis en annexe du présent rapport)

. Deux panneaux présentant la société WEB Energie du Vent et ses activités en France

. Une photographie aérienne du site présentant le projet agrivoltaïque en format A1 et A3

. Un plan de situation en format A2

. Un cahier de photographies comportant différentes prises de vues du site actuel et leurs photomontages respectifs avec inclusion d'une représentation du parc agrivoltaïque, sous format A3

. Un flyer d'information générale reprenant les données essentielles du projet ainsi qu'un plan de situation, en format A5, laissé à la disposition du public (100 exemplaires)

. Une feuille A4 proposant au visiteur de laisser ses coordonnées s'il souhaite rester informé du projet (aucun ne l'a fait)

. Une feuille A4 proposant aux visiteurs de noter leurs observations (aucun ne l'a fait)

. Une feuille A4 proposant aux visiteurs d'énoncer des mesures d'accompagnement du projet dont pourrait bénéficier la commune et ses habitants (aucun ne l'a fait)

Ressources humaines présentes pour WEB Energie du Vent : 4 personnes : Clémence Brouck, cheffe de projet ; Marien Noel, responsable régional Est, Alise Robert, assistante chef de projet et Bryan Giroud, assistant chef de projet

Nombre de visiteurs : 18, dont MM. Daniel Laurent, Maire de Villemorien, Laurent Guilbaud, Maire de Polisot, M. Thorey, exploitant agricole actuel, M. Charles Balcaen, éleveur installé à Chappes et prêt à endosser le volet agricole du projet agrivoltaïque, Mme Emilie Roussille, Responsable environnement de la Communauté de communes de Barséquanais en Champagne, M. Benoît Lucy, propriétaire du château de Villemorien et membre du collectif d'opposants à la réalisation du projet, accompagné de plusieurs autres membres.

3.3. Recours à un facilitateur externe

Le maître d'ouvrage a souhaité se faire accompagner d'un tiers afin de garantir au dispositif l'objectivité et l'impartialité nécessaires.

Il s'est rapproché à cette fin de M. Jean-Stéphane Devisse, facilitateur de dispositifs de concertation qu'il connait pour être intervenu dans le cadre de plusieurs dispositifs de concertation territoriale liés à des projets de production d'énergie renouvelable, à qui il a confié la mission de vérifier la qualité des informations apportées et recueillir la pluralité des expressions, tout en conservant une neutralité absolue envers le projet.

Cette initiative, qui repose sur le principe du « tiers-garant » popularisé par la Commission Nationale du Débat Public dont M. Devisse a été membre de 2001 à 2013, a pris la forme d'une collaboration occasionnelle entre le maître d'ouvrage du projet et M. Devisse et a été formalisée par la signature d'un contrat de prestation.

Cette mission s'achève avec la rédaction du présent rapport. Sa diffusion auprès des parties prenantes du projet relève de la responsabilité de la société WEB Energie du Vent.

3.4. Précisions sur le facilitateur de la concertation

Consultant indépendant, co-fondateur de la SCOP Médiation & Environnement et de la SAS EQUALOGY, cabinet de conseil en stratégie RSE[2], Jean-Stéphane Devisse intervient depuis plus de trente ans dans le champ de l'ingénierie sociale et la gouvernance du développement durable. Ancien directeur des programmes de conservation de la fondation de protection de l'environnement WWF, ancien membre du Comité National de la Transition Ecologique, de l'Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique et du Conseil d'Orientation sur la Prévention des Risques Naturels Majeurs, il a siégé aux conseils d'administration de Voies Navigables de France et du Réseau Action-Climat ainsi qu'au sein des comités d'experts RSE des sociétés Lafarge et Engie.

Dans le domaine de la démocratie participative, il a siégé onze ans à la Commission National du Débat Public (CNDP), participant à de nombreux débats sur des projets de grands équipements (voie fluviale à grand gabarit Seine-Nord, ligne à très haute tension du Quercy Blanc, réservoir de soutien d'étiage de la Garonne de Charlas, ligne à grande vitesse ferroviaire Bordeaux-Espagne, extension du port autonome de Marseille-Fos, contournement ouest de Lyon, etc.) Il a poursuivi son action auprès de la CNDP en tant que garant de la concertation en application de l'ordonnance sur le dialogue environnemental[3].

[2] RSE : responsabilité sociale et environnementale des entreprises et des organisations

[3] Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement

Il intervient depuis plus de vingt dans la mise en œuvre de dispositifs de concertation sur les énergies renouvelables à la demande de collectivités et de développeurs.

3.5. Analyse succincte de la fréquentation

La fréquentation de cette permanence d'information s'est déroulée en deux temps. Dès l'ouverture à 16h, un groupe de 6 puis 8 personnes s'est présenté afin d'échanger avec le porteur de projet. Ce groupe était constitué d'habitants de Villemorien particulièrement attentifs à l'incidence paysagère du projet sur leur environnement, leurs habitations se situant pour la plupart en contrebas du coteau sur le flanc duquel se dresserait le parc agrivoltaïque. Figuraient parmi eux les propriétaires du château de Villemorien, ensemble architectural dont une pièce est classée au titre des monuments historiques depuis 1990 et support d'une activité de location événementielle. Dans l'ensemble, l'expression des membres de ce premier groupe était celle d'une critique soutenue du projet de WEB Energie du Vent, et d'une contestation des choix opérés par ce dernier. On trouvera les principaux arguments échangés aux paragraphes suivants.

Le second temps de cette permanence publique a vu défiler une dizaine de personnes, dont plusieurs sont restées jusqu'à la fin. Leur expression était variée, allant du questionnement quant au bien-fondé du projet jusqu'au soutien inconditionnel. Dans l'ensemble, ces personnes sont venues se faire une opinion ; toutes les interrogations qu'ils ont formulées ont pu recevoir une réponse que le facilitateur de la concertation juge satisfaisante, au vu de l'état d'avancement du projet.

On rappelle en effet que ce projet, quoique bien avancé, doit encore faire l'objet d'un examen minutieux par le service instructeur de la préfecture de l'Aube qui, lorsqu'il jugera conforme le dossier de présentation, sollicitera le tribunal administratif afin que soit diligentée une enquête publique au titre du Code de l'environnement.

C'est cette enquête publique qui mettra à disposition l'ensemble du dossier et ses pièces constitutives, et permettra aux habitants qui le souhaitent d'en prendre connaissance de manière approfondie tout en consignant leur opinion dans un registre d'enquête.

3.6. Principaux arguments échangés entre les participants et relevés par le facilitateur

Tout d'abord, ces échanges se sont nourris d'informations que le facilitateur de la concertation juge sincères et précises.

Il a donné lieu à de nombreuses questions et interpellations adressées au maître d'ouvrage ainsi qu'au Maire de Villemorien, portant sur des aspects techniques du projet (exploitation agricole, démantèlement des installations, raccordement au réseau électrique, etc.).

Les participants ont porté un regard aigu sur l'insertion paysagère du projet, soulignant leur attachement à cette question sensible.

L'une d'eux s'est exprimé sur ce qu'il comprend du modèle économique du projet et, plus largement, du déploiement des nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable dans la région Grand-Est.

Le facilitateur a été frappé de constater la similitude de ces affirmations avec les arguments couramment brandis par les personnes opposées aux projets éoliens. Il est vrai que Villemorien a été concerné, il y a quelques années, par le projet d'implanter une dizaine d'éoliennes dans les territoires

des communes d'Arrelles, Praslin et Villemorien, porté par WEB Energie du Vent ; comme il est fréquent dans de pareils contextes, les personnes mobilisées contre l'éolien sont souvent forts suspicieuses à l'égard de nouveaux projets de production d'énergie renouvelable susceptibles d'être installés dans leur territoire.

D'autres visiteurs, mieux disposés à l'égard du projet, ont souhaité quant à eux apprendre du maître d'ouvrage s'il envisageait de recourir au financement participatif.

D'autres, enfin, ont interrogé le Maire de Villemorien sur l'usage que la commune ferait des retombées fiscales et assimilées si le projet venait à se mettre en place.

Dans l'ensemble, les échanges se sont déroulés dans une ambiance très correcte, quoiqu'un peu tendue à deux ou trois reprises ; un verre de l'amitié offert par WEB Energie du Vent a conclu cette permanence sur un registre convivial.

En conclusion, le facilitateur estime que cette permanence publique s'est déroulée de manière satisfaisante. Sa fréquentation, qui peut paraître faible, est comparable à nombre d'évènements similaires auquel il a participé, et même supérieure à ceux qu'il a connu dans des communes parfois beaucoup plus peuplées.

L'on retiendra également que toute personne qui souhaitait s'exprimer a eu l'opportunité de le faire, et que la permanence s'est achevée faute d'interpellation ou de commentaire supplémentaire. Comme évoqué plus haut, elle s'est conclue autour d'un verre de l'amitié à l'occasion duquel plusieurs participants ont continué à échanger avec le maire, l'éleveur, le maître d'ouvrage ou le facilitateur de la concertation.

3.7. Tableau des principales questions et interpellations, et réponses du maître d'ouvrage [(1)], du maire [(2)], de l'éleveur [(3)] ou complément d'information apporté par le facilitateur [(4)]

	Objet de l'interpellation	Réponse
1	Pourquoi ne pas éloigner le projet des habitations les plus proches ?	Choix d'équiper uniquement les parcelles dont le rendement agricole est le plus médiocre, correctement exposées par rapport à la course du soleil (1, 2)
2	Pourquoi ne pas avoir pris des photos des paysages du quotidien des gens du village ?	La prise de vue répond à un cahier des charges précis, qui n'a pas été décidé par WEB Energie du Vent mais par les services de l'Etat, et exposé dans le *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol*, accessible par le lien suivant : https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0069392 . Le bureau d'étude paysager JACQUEL ET CHATILLON s'y conforme (1)
3	Les photomontages exposés sont discutables : le coteau où serait installé le parc agriPV surplombe les habitations du village. Leurs habitants subiront un impact important	Ce n'est pas ce que montrent les travaux du bureau d'étude paysager JACQUEL ET CHATILLON. Pour atténuer l'incidence visuelle, une haie sera plantée le long de la route départementale (on se réfèrera également à la source vue précédemment) (1)
4	Raison pour laquelle certaines parcelles internes à la ZIP seraient dépourvues de panneaux solaires	Choix d'équiper uniquement les parcelles dont le rendement agricole est le plus médiocre (1, 2).
5	Pourquoi des inter distances différentes entre les rangées de panneaux PV ?	Dépend de la typologie des terrains, de leur valeur écologique et en respect de l'obligation légale de laisser 40% de la surface en exploitation agricole (1)
6	Cette haie sera insuffisante pour masquer un projet de cette ampleur	Le projet de plantation de cette haie a été discuté avec les acteurs concernés puis présenté le 26 mars en Pôle ENR. (1)
7	Le paysage sera très impacté	Seule une partie des panneaux sera visible. C'est à chacun d'apprécier si cela dénaturera le paysage ou pas.(1)
8	Les accords fonciers sont-ils signés avec les propriétaires ?	Le foncier est sécurisé. Les promesses de bail sont signées, la signature définitive, devant notaire, se fera lorsque le permis de construire sera accordé. (1)

9	Le potentiel d'ensoleillement et donc de production électrique est-il suffisant ?	Oui, comme de nombreuses régions parfois situées plus au Nord. Ne pas oublier que le rendement électrique des panneaux PV ne fait qu'augmenter grâce aux efforts de R&D (1)
10	La production solaire est intermittente par principe, et rien n'y personne ne peut changer cet état de fait.	En effet, c'est la raison pour laquelle on parle de complémentarité entre modes de production électrique décarbonée : éolien, solaire, hydraulique, mais aussi nucléaire (1, 4)
11	Lorsqu'il n'y a pas de production renouvelable, on est obligé de faire fonctionner des centrales à charbon, ce qui émet beaucoup de gaz à effet de serre.	C'est absolument faux. En France, la production électrique n'a cessé de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, sauf en 2022 lorsque les dysfonctionnements du parc électronucléaire se sont révélés trop importants. L'ambition de toutes les politiques énergétiques en Europe, en France et dans la région Grand-Est est la neutralité carbone, ce qui implique d'arrêter complètement le « thermique à flamme » à l'horizon 2050. (1, 4))
12	La production renouvelable (éolien et solaire) est une aberration : dans le Grand Est, 40% des installations ne sont pas raccordées au réseau. J'ai vu ça sur internet.	C'est absolument faux. Tous les équipements réalisés et en activité sont évidemment raccordés au réseau. Par contre, de nombreux projets (qui ne sont donc pas sortis de terre) sont en attente de raccordement. Les porteurs de projets patientent alors, parfois plusieurs années, avant de construire leurs équipements. Dans le Grand-Est, le total des projets éoliens et solaires en développement (c'est-à-dire prévus pour être raccordés au réseau) se monte à environ 4000 MW, contre 6170 MW pour les parcs déjà en activité (et donc raccordés). Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence ORE (Operateur de Réseaux d'Energie), mars 2024 (4)
13	Le solaire produit davantage en été qu'en hiver, alors que les consommations électriques sont supérieures l'hiver	Certes, mais la consommation estivale s'accroit (besoin en froid et en climatisation croissants). A plus long terme, la décarbonation de l'économie se traduira par une électrification des usages (transports, chauffage…) qui demandera davantage d'équipements de production électrique décarbonée (et donc renouvelable au moins en partie) pour répondre aux besoins (1, 4)
14	Des précisions sur le financement participatif ?	Le projet sera ouvert au financement participatif lorsqu'il ne comportera aucun risque pour les investisseurs, c'est-à-dire lorsqu'il sera en passe d'être raccordé au réseau. WEB Energie du Vent rappelle que l'origine de sa société est coopérative, et que tous ses projets comprennent un appel à l'épargne locale. (1)
15	Quel rendement pour les investisseurs ? Mieux que le livret A ?	Le porteur de projet n'a pas le droit de faire miroiter la moindre perspective, tant que l'opération n'est pas formellement approuvée (4)
16	Jusqu'à quand verserez-vous un loyer aux propriétaires des terrains ?	Jusqu'au rendu du terrain après remise en état du site. Ces conditions seront stipulées dans les contrats. Mais plutôt qu'un démantèlement, on pourra tout à fait envisager de remplacer les panneaux PV prévus par des équipements plus performants. (1)
17	Le projet bénéficiera-t-il de subventions ?	Non. Le système en vigueur jusqu'en 2015 était basé sur une obligation d'achat, par EDF, de l'électricité renouvelable à un tarif donné. Le système actuel est celui du complément de rémunération en fonction du marché de l'électricité. Si le coût de production est supérieur au prix du marché, alors les opérateurs des renouvelables bénéficient d'un complément. Si leur coût de production est inférieur, alors ils ne touchent aucun complément, voir reversent un trop perçu. L'étape suivante sera celle du « pur marché » : la puissance publique n'interviendra plus du tout. (4)
18	Combien de foyers le parc agriPV pourra-t-il alimenter ?	4 068 foyers, chauffage compris (1)
19	Quelle relation avez-vous avec les gestionnaires de réseau (RTE et ENEDIS) ?	On demande à RTE et ENEDIS quelles sont les modalités de raccordement et quelle est la capacité disponible. Puis entrée en file d'attente, ce qui peut prendre plusieurs années (1)
20	En l'état du projet, savez-vous comment et où vous allez vous raccorder ?	C'est prématuré. Notre souhait est d'être raccordé au plus près mais, pour pallier toute éventualité, WEB Energie du Vent a introduit dans notre calcul économique l'hypothèse la plus pessimiste de Saint Parres lès Vaudes à 16km du site. (1)
21	Qui paye le raccordement ?	Le porteur du projet agrivoltaïque, à raison de 150 000 € par km en moyenne. Et à termes, le réseau revient au gestionnaire public. (1)
22	Qui nettoiera les panneaux et comment ? ?	Nettoyage non-systématique une fois par an en cas de grosse salissure uniquement, à l'eau, par un robot si besoin. (1)
23	Quelle durée de vie des panneaux PV ?	Le contrat d'entretien avec le fournisseur est fixé à 25 ans. WEB Energie du Vent exploite lui-même ses propres parcs et a intérêt à prolonger la durée de ses équipements le plus longtemps possible (1)
24	Que déciderez-vous en fin de vie des équipements PV ?	Ça dépend. Soit démantèlement et remise en état, soit remplacement par de nouveaux panneaux (1)
25	Les panneaux en fin de vie sont-ils recyclables ?	Oui à 94% aujourd'hui, c'est-à-dire mieux que nombre d'équipements du quotidien. L'objectif est qu'ils le soient en totalité d'ici quelques années. Un panneau PV « n'embarque » pas d'électronique. Celle-ci (les onduleurs principalement) est fixée dessous ou à proximité immédiate des panneaux, et donc démontée et intégrée aux filières de retraitement D3E (*déchets d'*équipements électriques et électroniques). 1)
26	Pourquoi ne pas poursuivre la culture de céréales ?	Les terres concernées sont les moins fertiles et les plus difficiles à exploiter de la commune. (1,2)
27	Pourquoi parlez-vous d'agrivoltaïsme alors que l'agriculture sera arrêtée ?	Non, c'est l'exploitation céréalière qui sera arrêtée au profit de l'élevage ovin. L'activité d'élevage, de pâture et de production fourragère sont des pratiques faisant bien partie de l'agriculture. (3)
28	Votre projet ne respecte pas la réglementation qui interdit depuis le décret du 8 avril toute mutation de la production agricole	Outre que le projet bénéficie d'une tolérance, comme tous les projets déjà engagés avant une modification légale ou réglementaire, celui-ci a été approuvé par la chambre d'agriculture. S'il prévoie bien la modification des pratiques actuelles il ne constitue pas une mutation d'usage : les parcelles continueront à être exploitées par un agriculteur (1)
29	Le décret du 8 avril exige que le projet agrivoltaïque produise une valeur ajoutée pour l'exploitation agricole. Comme ce projet pourrait-il le faire, puisqu'il est envisagé d'arrêter les céréales au profit d'un élevage ovin ?	Ce sera au Préfet d'apprécier si des prairies à moutons, non traitées, sont préférables ou non à une production céréalière de rendement médiocre en dépit des intrants. Et en cas de recours contentieux, ce sera au Tribunal Administratif de trancher. (4)
30	Quelle race de moutons et quelle charge à l'hectare ?	Des croisés Charolais-Suffolk, dont la rusticité est remarquable. De plus, ils produisent bien. Charge à l'hectare de 5 à 6 bêtes mais on ne saura précisément qu'avec la pousse de l'herbe : sur certains sites on monte jusqu'à 7 ou 8, sur d'autres on descend à 3 ou 4. (3)
31	A quelle fréquence l'éleveur visitera-t-il son troupeau ?	Une fois par jour en général. D'où l'utilité de disposer de parcs à faible distance du siège d'exploitation (10-12 km dans le cas de Villemorien) (3)
32	En l'absence de berger, comment les moutons seront-ils gardés ?	Ils se garderont tout seuls, grâce au grillage qui entourera les parcelles agriPV (clôtures de 2m de haut). (3)
33	Quels avantages la commune tirera-t-elle du projet agriPV ?	WEB Energie du Vent a estimé que la commune devrait recevoir 18 580 € (comprenant les retombées fiscales et la location des chemins communaux) par an, pendant toute la durée d'exploitation du parc. Ce n'est pas rien pour une commune de 200 habitants, qui a vu sa dotation globale de fonctionnement fondre comme neige au soleil. Sans compter les mesures d'accompagnement pour la commune et ses habitants, et l'avantage pour l'éleveur, qui recherche justement des pâturages. (2)
34	Pourquoi la commune est-elle prête à laisser défigurer ses paysages ?	Certains voient un impact visuel inacceptable là ou d'autres ne voient pas de problème. La question esthétique relève de l'appréciation de chacun. A ce compte, quel est l'impact paysager d'une route ? De nouvelles habitations ? D'un bâtiment agricole ? (2)
35	Qu'est-ce que la commune va faire avec ces nouvelles recettes ?	Toutes les communes ont besoin de financements. Ce sera au Conseil municipal de se prononcer chaque année, lors de l'élaboration du budget municipal. Ces rentrées supplémentaires éviteront d'augmenter les impôts. (2)
37	Pourquoi ce projet, qui est utile, ne devrait-il pas se faire ?	Toute la question est là. Certains habitants sont pour, certains sont contre, d'autres ne se prononcent pas ou sont indifférents. Le conseil municipal s'est prononcé favorablement ; or il a été élu par une majorité des habitants. Ce sera au Commissaire-enquêteur de recueillir ces appréciations, et de rendre un avis motivé. (2)
38	Quelles sont les prochaines étapes du projet ?	WEB Energie du Vent envisage de déposer son dossier en préfecture dans les semaines qui viennent. Les services de l'Etat l'instruiront alors (compter 8 à 18 mois d'instruction) et s'ils rendent un avis positif, le préfet sollicitera le tribunal administratif pour que celui-ci nomme un commissaire-enquêteur. Ce dernier organisera une enquête publique (1 mois généralement), puis rendra son avis au préfet, qui signera ou pas l'autorisation d'exploiter. Le parc agriPV pourrait être raccordé au réseau à l'horizon 2027 (1)
39	Mesures d'accompagnement	Le budget des mesures d'accompagnement mis en place par WEB Energie du Vent est calculé sur la base de 1000€/MWc installés du projet, soit 15k€ par an mis à disposition de la commune et ses habitants pour des projets connexes et d'accompagnement à la transition énergétique et d'écologie en général. Plusieurs personnes se sont d'ailleurs intéressées par la réduction de la facture d'électricité et par l'installation de kits PV individuels. Ces projets seront discutés avec le Conseil Municipal de Villemorien d'ici la mise en place du projet.

Tableau 1 : Tableau des principales questions et interpellations, et réponses du maître d'ouvrage, du maire, de l'éleveur ou complément d'information apporté par le facilitateur, permanence publique d'information du 29 avril 2024.

Fait le 7 mai 2024

Le facilitateur de la concertation

Jean-Stéphane Devisse,



Jean-Stéphane Devisse siret 825 117 336 00016 – APE 7490 B
siège social : 38410 Saint-Martin d'Uriage
contact direct : jsdevisse@free.fr – Mob. 06 72 84 79 31

PROJET SOLAIRE
de VILLEMORIEN
Actualisation bi-annuelle – septembre 2021



Édito

"Chère madame, cher monsieur,

Depuis mars 2021, W.E.B Energie du Vent étudie la faisabilité d'un projet de centrale solaire sur la commune de Villemorien.

Le développement d'un projet comme celui-ci nécessitant plusieurs années; nous souhaitons via ce modèle de lettre, vous tenir informés, deux fois par an (en mars et en septembre), de nos évolutions et avancées.

Nous réalisons actuellement les études paysagères et écologiques liées à ce projet.

Les chiffres clés du projet

45 ha
de surface en sol

15 MWc
de puissance installée

soit

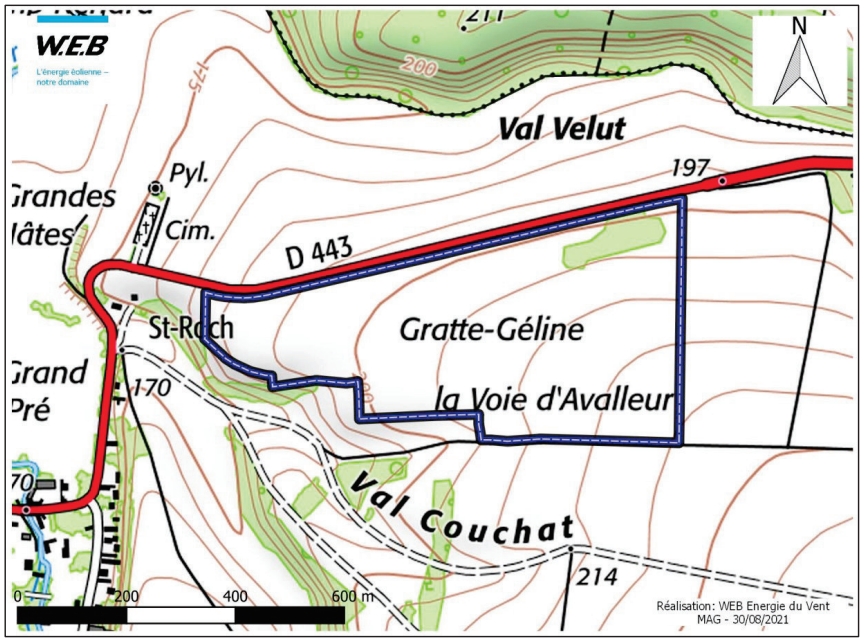
3 700 foyers
de consommation électrique annuelle hors chauffage

1 commune
Villemorien

Quelles sont les étapes clés d'un projet solaire?

Nous sommes ici !

- **Identification d'une zone avec un potentiel** (2 à 3 mois)
- **Développement du projet** et analyse des impacts (12 mois)
- **Demande de permis de construire** (10 à 12 mois)
- **Préparation du chantier** (1 à 2 mois)
- **Construction et mise en service** de la centrale solaire (4 à 6 mois)



Quelles sont les contacts clés du projet?

Eric ROMATET
Responsable développement Solaire
06 61 47 14 54
eric.romatet@web.energy

Manon AGUDELO
Responsable Foncier
06 73 41 59 74
manon.agudelo@web.energy

PROJET SOLAIRE
de VILLEMORIEN

Actualisation bi-annuelle – septembre 2022



Édito

"Chère madame, cher monsieur,

Depuis mars 2021, W.E.B Energie étudie la faisabilité d'un projet de centrale solaire sur la commune de Villemorien.

Le développement d'un projet comme celui-ci nécessitant plusieurs années; nous souhaitons via ce modèle de lettre, vous tenir informés, deux fois par an (en mars et en septembre), de nos évolutions et avancées.

Nous réfléchissons, actuellement, à la configuration de ce projet suite à la réception des premières études paysagère et écologique transmises par les bureaux d'études.

L'idée étant d'échanger avec les services de la Chambre d'Agriculture, de la DDT et de la préfecture, pour construire au mieux le dossier de demande d'autorisation qui nous permettra de soumettre le permis de construire aux services instructeurs."

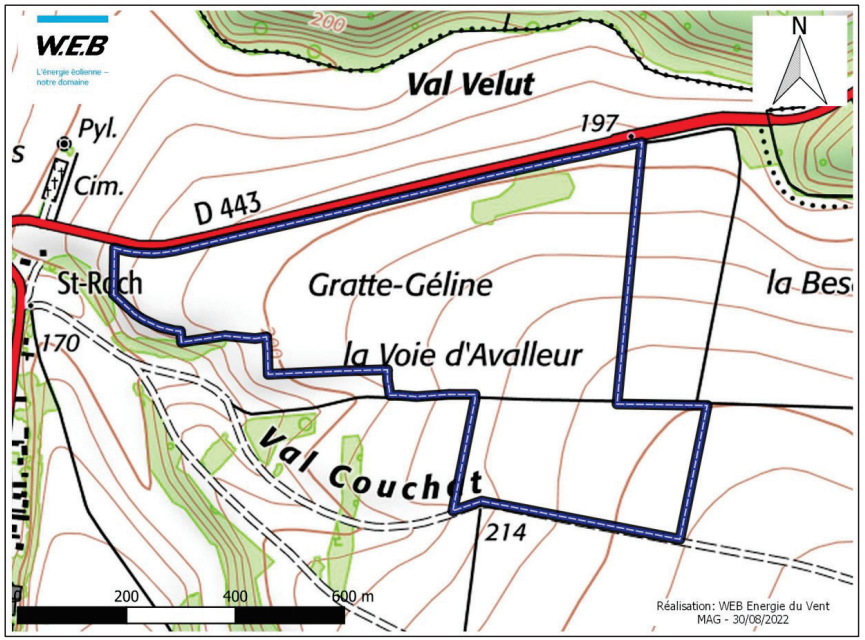
Les chiffres clés du projet

- 45 ha de surface en sol
- 15 MWc de puissance installée
- soit
- 3 700 foyers de consommation électrique annuelle hors chauffage
- 1 commune Villemorien

Quelles sont les étapes clés d'un projet solaire?

Nous sommes ici !

1. **Identification d'une zone avec un potentiel** (2 à 3 mois)
2. **Développement du projet** et analyse des impacts (12 mois)
3. **Demande de permis de construire** (10 à 12 mois)
4. **Préparation du chantier** (1 à 2 mois)
5. **Construction et mise en service** de la centrale solaire (4 à 6 mois)



Quels sont les contacts clés du projet?

Marien NOEL
Coordinateur de l'équipe de développement
06 61 45 40 70
marien.noel@web.energy

Manon AGUDELO
Responsable Foncier
06 73 41 59 74
manon.agudelo@web.energy

W.E.B. Énergie du Vent SAS
58A, Rue du Dessous des Berges, 75013 Paris

Site internet:
www.web.energy

PROJET SOLAIRE
de VILLEMORIEN

Lettre d'informations semestrielle – avril 2023



Édito

"Chère Madame, cher Monsieur,

Depuis mars 2021, W.E.B Energie étudie la faisabilité d'un projet de centrale solaire sur la commune de Villemorien.

Suite à la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables promulguée le 10 mars 2023, l'**Agrivoltaïsme** devient la norme pour tout projet sur terre agricole.
Désormais nous travaillons au design de ce projet agrivoltaïque.

L'idée première de cette loi est de penser un projet solaire en laissant la priorité à l'activité Agricole. La production d'électricité d'origine photovoltaïque doit donc être secondaire et a l'obligation de remplir au moins l'une des conditions suivantes :

- l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques
- l'adaptation au changement climatique
- la protection contre les aléas
- l'amélioration du bien-être animal

A tout moment, notre projet devra garantir à l'agriculteur ou la société agricole une production significative et un revenu durable issu de son activité principale et être démontable en fin de vie.

Nous vous remercions pour votre confiance et compréhension ainsi que votre soutiens sans faille sur le développement de ce projet"

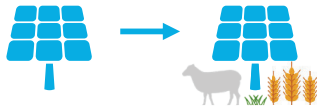
Les chiffres clés du projet

43 ha
de surface en sol en étude

25 MWc
de puissance installée

6 000 foyers
de consommation électrique annuelle hors chauffage

1 commune
Villemorien



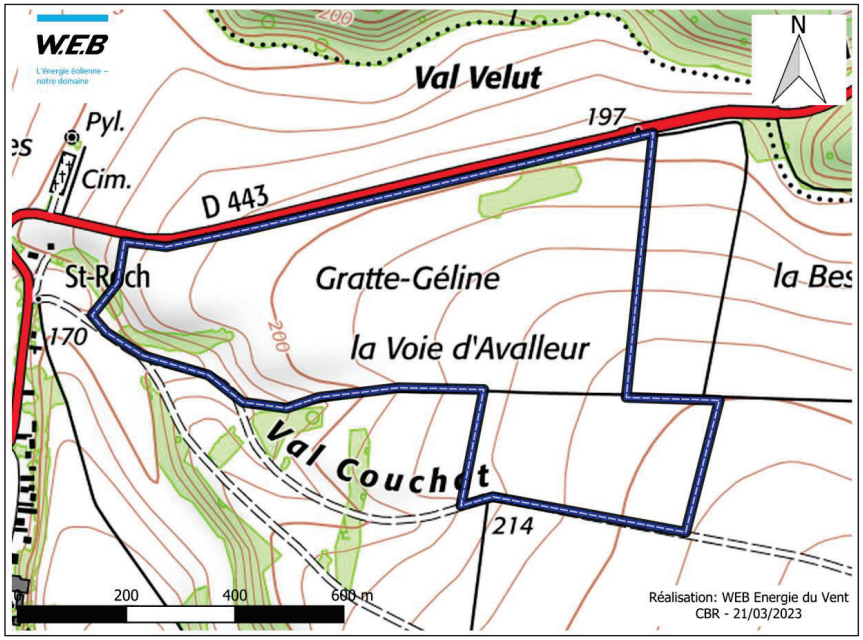
Projet PV au sol

Projet Agrivoltaïque

Quelles sont les étapes clés d'un projet solaire?

Nous sommes ici !

1. **Identification d'une zone avec un potentiel** (2 à 3 mois)
2. **Développement du projet** et analyse des impacts (12 mois)
3. **Demande de permis de construire** (10 à 12 mois)
4. **Préparation du chantier** (1 à 2 mois)
5. **Construction et mise en service** de la centrale solaire (4 à 6 mois)



Quels sont les contacts clés du projet?

Clémence BROUCK
Cheffe de projet
07 85 48 59 50
clemence.brouck@web.energy

Marien NOEL
Responsable Régional Est
06 61 45 40 70
marien.noel@web.energy

PROJET SOLAIRE
de VILLEMORIEN

Lettre d'informations semestrielle – Décembre 2023



Édito

"Chère Madame, cher Monsieur,

Depuis mars 2021, W.E.B Energie étudie la faisabilité d'un projet de centrale solaire sur la commune de Villemorien.

En mars 2023, une nouvelle réglementation exige que tout projet situé sur des terres cultivables mette en avant en priorité l'activité agricole. Dans cette perspective, la production d'électricité d'origine photovoltaïque doit être considérée comme secondaire. Ainsi, depuis mi-2023, nous travaillons étroitement, en collaboration avec un bureau d'études agricoles et un éleveur ovin afin de concevoir un projet parfaitement adapté à cette loi, tout en étant en harmonie avec le territoire.

Après la réalisation approfondie des études environnementales, paysagères et de raccordement, nous sommes ravis d'annoncer que nous entrons dans la phase finale avant le dépôt du permis de construire pour notre projet. Le scénario d'implantation des rangées de panneaux solaires a été discutée avec le futur éleveur qui va être mis en place sur les surfaces concernées par le projet.

Nous vous remercions pour votre confiance et compréhension ainsi que votre soutien sans faille sur le développement de ce projet"

Les chiffres clés du projet

1 commune
Villemorien

15 MWc
de puissance installée

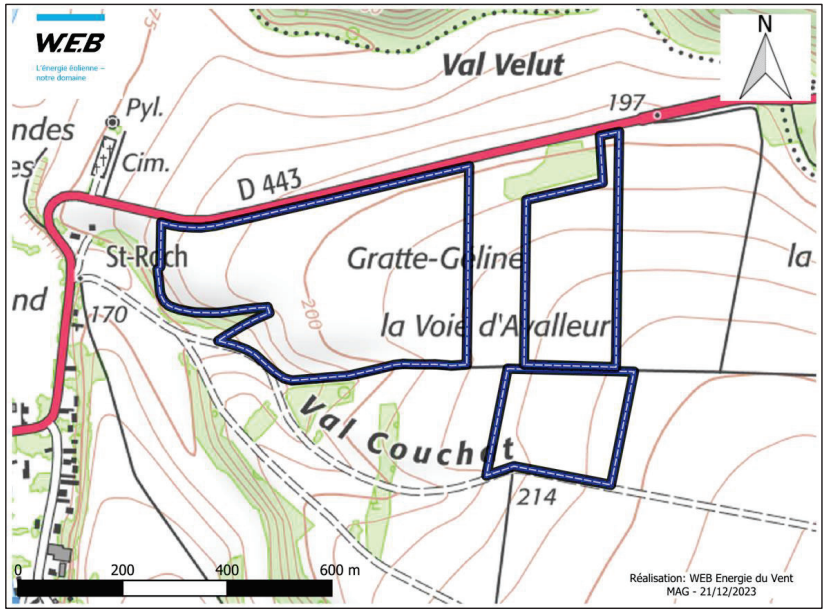
28 ha
de surface en sol

3 600 foyers
de consommation électrique annuelle hors chauffage

Les étapes clés d'un projet solaire

Nous sommes ici !

Identification d'une zone avec un potentiel	Développement du projet et analyse des impacts	Demande de permis de construire	Financement et raccordement	Préparation du chantier	Construction et mise en service de la centrale solaire
(2 à 3 mois)	(12 mois)	(10 à 12 mois)	(12 à 24 mois)	(1 à 2 mois)	(4 à 6 mois)



Informations très génériques sur la loi d'accélération des EnR et la définition des zones d'accélérations

Vous avez une question?



Marien NOEL
Responsable Régional Est
06 61 45 40 70
marien.noel@web.energy



Clémence BROUCK
Cheffe de projet
07 85 48 59 50
clemence.brouck@web.energy

W.E.B. Énergie du Vent SAS
Agence de Paris : 58A, Rue du Dessous des Berges, 75013 Paris
Agence de Dijon : 10-12 avenue Foch, 21000 Dijon

Site internet :
www.web.energy

PROJET SOLAIRE
de VILLEMORIEN
Lettre d'informations semestrielle – mars 2024



Édito

"Chère Madame, cher Monsieur,

Après trois années d'études pour le projet solaire de Villemorien, nous sommes ravis de vous informer que le projet agrivoltaïque progresse de manière significative. Fort de la délibération favorable du Conseil Municipal en janvier dernier, nous prévoyons de soumettre le permis de construire aux services instructeurs au cours du 2ème trimestre de cette année.

Dans le souci de maintenir une transparence totale et de favoriser une communication ouverte, nous avons le plaisir de vous annoncer qu'une permanence publique sera organisée le lundi 29 avril à Villemorien. Cette rencontre a pour objectif de permettre un échange direct avec la population sur l'avancée du projet, les étapes à venir, et de recueillir vos avis et questions.

Nous serons présents pour discuter de manière approfondie de tous les aspects du projet agrivoltaïque et pour répondre à toutes vos interrogations. Cette permanence sera une occasion unique pour vous tenir informés et pour recueillir vos précieuses contributions.

Nous vous remercions pour votre confiance et compréhension ainsi que votre soutien sans faille sur le développement de ce projet."

Les chiffres clés du projet

1 commune
Villemorien

15,07 MWc
de puissance installée

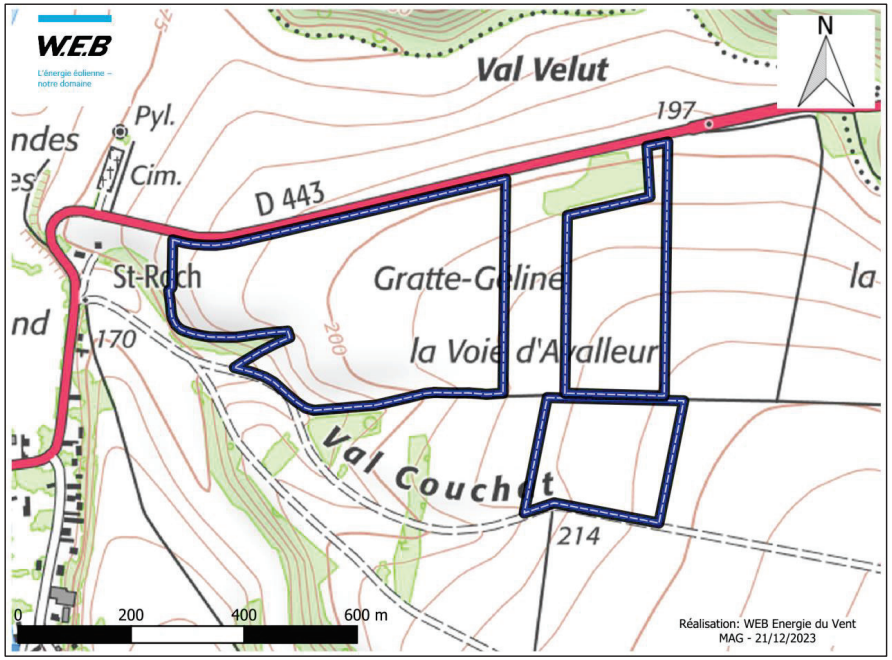
28 ha
de surface en sol

4 000 foyers
de consommation électrique annuelle hors chauffage

Les étapes clés d'un projet solaire

Nous sommes ici !

Identification d'une zone avec un potentiel	Développement du projet et analyse des impacts	Demande de permis de construire	Financement et raccordement	Préparation du chantier	Construction et mise en service de la centrale solaire
(2 à 3 mois)	(12 mois)	(10 à 12 mois)	(12 à 24 mois)	(1 à 2 mois)	(4 à 6 mois)



Vous avez une question?



Marien NOEL
Responsable Régional Est
06 61 45 40 70
marien.noel@web.energy



Clémence BROUCK
Cheffe de projet
07 85 48 59 50
clemence.brouck@web.energy

W.E.B. Énergie du Vent SAS
Agence de Paris : 58A, Rue du Dessous des Berges, 75013 Paris
Agence de Dijon :18-20 rue de la Liberté, 21000 Dijon

Site internet :
www.web.energy