Étude d'impact

Projet de parc agrivoltaïque

Malbouhans (70)

Haute-Saône

Maître d'Ouvrage :

Adresse du Demandeur :

EDF Power Solutions France
43, Boulevard des Bouvets Cs 90310
92741 Nanterre Cedex

Décembre 2025









Data sensitivity - Internal

SOMMAIRE

I. **INTRODUCTION 11**

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 12
2. LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRIVOLTAÏSME CHEZ EDF RENOUVELABLES 13
2.1. Généralités 13
2.2. La démarche d'EDF Renouvelables : une démarche territoriale et partenariale 14
2.3. Notre acquisition de références en agrivoltaïsme 14
3. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES 16
3.1. Des projets photovoltaïques propices au développement de la biodiversité locale 17
3.2. Un constat fait sur des centrales solaires en exploitation en Europe…. 17
3.3. …que les retours d'expérience d'EDF Renouvelables viennent confirmer 17
4. CADRE JURIDIQUE DU PROJET 21
4.1. Cadre réglementaire de l'agrivoltaïsme 21
4.2. Procédures environnementales 21
4.3. Contenu de l'étude d'impact 22

II. **DESCRIPTION DU PROJET 25**

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE 26
2. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX 29
2.1. Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 29
2.2. Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) 30
2.3. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) 31
2.4. Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 31
3. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCES 33
3.1. Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) 33
3.2. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) / Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) 33
3.3. Loi Montagne 35
3.4. Loi Littoral 35
3.5. Loi Barnier – Amendement Dupont 35
4. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIE 36
4.1. Les préconisations nationales de développement d'une centrale solaire au sol 36
4.2. Les préconisations régionales de développement d'une centrale solaire au sol 36
4.3. Les chartes départementales 37
4.4. L'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie 37
4.5. Notre démarche générale pour sélectionner un site 39
5. LE CHOIX DU SITE DE MALBOUHANS 41
5.1. Analyse à l'échelle de la communauté de communes des 1000 Etangs 41
5.1.1. La recherche de sites anthropisés ou dégradés 41
5.1.2. Analyse des critères techniques et réglementaires 42
5.1.3. Synthèse de l'analyse à l'échelle de la communauté de communes des 1000 Etangs 43
5.2. Analyse à l'échelle de la commune de Malbouhans 44
5.2.1. Analyse des critères techniques et réglementaires 44
5.2.2. Synthèse de l'analyse à l'échelle de la commune de Malbouhans et choix du site 45
5.2.3. Compatibilité du site retenu avec les préconisations nationales et locales 45
5.3. La concertation et l'information locale 45
6. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 46
6.1. Composition d'un parc agrivoltaïque 46
6.2. Le système photovoltaïque 47
6.2.1. Le panneau et sa structure 47
6.2.2. Les fondations 47
6.2.3. Les cellules photovoltaïques 49
6.3. Le raccordement électrique 49
6.3.1. Le raccordement électrique « interne » 50
6.3.2. Le raccordement électrique « externe » 51
6.4. Les voies de circulation 52
6.5. Les aménagements agricoles spécifiques 54
6.6. La sécurisation du site 54
6.6.1. La clôture et les portails 54
6.6.2. Ouvrages de lutte contre les incendies 55
6.6.3. Ouvrages de gestion des eaux 55
7. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET 57
7.1. La phase de chantier 57
7.1.1. Planning prévisionnel du chantier 57
7.1.2. Préparation du site 58
7.1.3. Montage des panneaux photovoltaïques 60
7.1.4. Réalisation du raccordement 61
7.1.5. Gestion environnementale du chantier 62
7.2. La phase d'exploitation : une coactivité nécessaire entre agriculture et énergie 62
7.2.1. Supervision et maintenance du site 63
7.2.2. Gestion environnementale du parc 63
7.2.3. Suivis et contrôles de l'activité agricole pendant la phase d'exploitation 63
7.3. La fin de vie du parc 64
7.3.1. Réversibilité de l'installation : démantèlement et remise en état 64
7.3.2. Recyclage des matériaux 65
7.4. Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus 66
7.4.1. Durant les travaux 66
7.4.2. Durant l'exploitation du parc 67
8. SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET 68

III. **AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES 69**

1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 70
2. DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET 71
3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES 72
3.1. Biodiversité 72
3.1.1. Méthodologies du travail de terrain 72
3.1.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques et des impacts 74
3.2. Paysage 79
3.1. Hydraulique 79
4. CONCLUSION 79

IV. **ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 80**

1. PREAMBULE 81
2. AIRES D'ETUDES 81
3. DESCRIPTION AGRICOLE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION 83
3.1. Description du contexte agricole 83
3.2. Occupation du sol avant-projet agrivoltaïque, type de culture ou élevage, rendement annuel et qualité, itinéraires techniques sur la parcelle du projet 85
3.3. caractéristiques agro-pédologiques du sol 87
4. MILIEU PHYSIQUE 88
4.1. Aire d'étude 88
4.2. Climat 88
4.2.1. Températures 88

4.2.2. Précipitations 88
4.2.3. Vents 89
4.2.4. Ensoleillement 89
4.2.5. Changement climatique 90
4.3. Les terres et le sol 90
4.3.1. Relief et topographie 90
4.3.2. Contexte géologique et géomorphologique 91
4.3.3. Contexte pédologique 92
4.4. L'eau 93
4.4.1. Eaux superficielles 93
4.4.2. Eaux souterraines 98
4.4.3. Exploitation des ressources en eau 102
4.4.4. Documents de planification et de gestion des eaux 103
5. BIODIVERSITE 106
5.1. Aire d'étude 106
5.2. Analyse préalable du contexte écologique du site 106
5.3. Périmètres naturels d'inventaires, de gestion et de protection 107
5.3.1. Les périmètres d'inventaires 107
5.3.2. les périmètres de gestion contractuelle 110
5.3.3. Natura 2000 110
5.3.4. Les périmètres de protection 112
5.3.5. Situation vis-à-vis des continuités écologiques 113
5.4. État des connaissances naturalistes 115
5.5. Inventaires réalisés 115
5.6. Habitats « naturels » 117
5.6.1. Organisation générale des habitats sur le site 117
5.6.2. Formations végétales recensées et enjeu de conservation 117
5.6.3. Flore 122
5.7. Faune 123
5.7.1. Oiseaux 123
5.7.2. Mammifères terrestres 128
5.7.3. Chiroptères 128
5.7.4. Reptiles 132
5.7.5. Amphibiens 133
5.7.6. Insectes 136
5.7.1. Espèces animales exotiques envahissantes 139
5.8. Enjeux fonctionnels 139
5.9. Diagnostic zones humides 142
5.9.1. Topographie et contexte hydrologique 142
5.9.2. Géologie 142
5.9.3. Pédologie 142
5.9.4. Potentialités de présence de zones humides 143
5.9.5. Résultats In situ 144
5.9.6. Relevés piézomètres 148
5.9.7. Zones humides avérées 150
6. POPULATION ET SANTE HUMAINE 152
6.1. Population 152
6.2. Santé humaine 153
6.2.1. Qualité de l'air 153
6.2.2. Acoustique 155
6.2.3. Gestion des déchets 155
6.3. Risques naturels 156
6.3.1. Risque météorologique 156
6.3.2. Risque sismique 156
6.3.3. Risque de mouvements de terrain 156
6.3.4. Risque de retrait-gonflement des argiles 157
6.3.5. Risque inondation 159
6.3.6. Risque d'amiante et/ou de radon 159
6.3.7. Risque de remontées de nappes 159
6.3.8. Risque de feux de forêts 160
6.4. Risques technologiques 160
6.4.1. Risque industriel 161
6.4.2. Transport de matières dangereuses 163
6.5. Sites et sols pollués 163
6.1. Risques pyrotechniques 163
6.1.1. Historique du site 163
6.1.2. Étude des conflits 164
7. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE 165
7.1. Biens matériels 165
7.1.1. Équipements et services 165
7.1.2. Déplacements 165
7.1.3. Réseaux publics 166
7.2. Archéologie 167
7.3. Patrimoine 169
7.3.1. Monuments historiques 169
7.3.2. Sites classes et inscrits 170
7.3.3. Patrimoine UNESCO 172
7.3.4. Aire d'Influence Paysagère 173
7.4. Paysage 180
7.4.1. Definition des enjeux et des sensibilites 180
7.4.2. Échelle du grand paysage 181
7.5. Paysage lointain 186
7.5.1. Paysage proche 186
7.5.2. Visibilité du site 191
8. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ETAT INITIAL 207
9. SYNTHESE DES ENJEUX 208

V. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU 212

1. LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'EVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS 213
1.1. Solution initiale (Solution 0) 213
La solution 0 correspond à la parcelle 0C 425. Les propriétaires/exploitants utilisent toute cette parcelle pour leur élevage bovin. Un projet sur toute la parcelle aurait donc été possible. Cette variante reste maximisante et ne prend pas en compte la doctrine locale de chambre d'agriculture et des enjeux de l'étude d'impact. 213
1.2. Prise en compte des enjeux naturels, physiques, paysagers, agricole et définition du projet (Variante 1) 213
1.3. Variante finale retenue et raisons du choix effectué 214
La variante finale du projet qui a été retenu prend en compte les différents enjeux et contraintes techniques qui n'avaient pas été pris en compte dans la variante 1. Certains ont notamment pu être pris en compte à la suite de nos échanges avec la chambre d'agriculture de Haute-Saône, la présentation du projet en pôle EnR ainsi que les différents échanges avec les bureaux d'études. Les derniers éléments sont les suivants : 214
- *La zone boisée au sud sera conservée dans l'emprise clôturée pour conserver l'ombrage supplémentaire pour les bovins et pour faciliter l'entretien de cette zone par l'exploitant. 214*
- *Un renforcement de cette végétation est prévu pour pérenniser le masque paysagé de cette zone. 214*
- *La zone de la base vie sera prévue sur la zone sud, au plus proche de l'entrée du site. 214*
- *Suite aux échanges avec les propriétaires/exploitants, un espace supplémentaire a été rajouté pour la sortie des bêtes pour éviter que les structures les gênes à ce point qui pourrait faire un effet entonnoir. 214*

- *Le taux de couverture de moins de 40% a été respecté.* ... 214
- *Des tournières ont été rajoutées aux extrémités des rangées pour faciliter la circulation des engins agricoles.* ... 214
- *Les dimensions de la centrale ont été adaptées aux engins agricoles des propriétaires/exploitants* ... 214
- *Le point bas des panneaux a été rehaussé de 2,4 m à 2,5 m pour respecter la nouvelle doctrine de la chambre d'agriculture de Haute-Saône.* ... 214

2. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE ... 215
1.4. Type de culture/élevage, mode de production et itinéraires techniques envisagés ... 215
1.5. Relation contractuelle entre l'éleveur et la SAS Centrales PV France ... 215
3. L'ACTIVITE AGRICOLE COMME ACTIVITE PRINCIPALE ... 215
3.1. Valeur du taux de couverture ... 215
3.2. Valeur de la surface qui n'est plus exploitable du fait de l'installation ... 215
3.3. Description de l'installation et des différents espaces concernés ... 215
4. LE SERVICE APPORTE EN REPONSE AU BESOIN AGRICOLE ET JUSTIFICATION DE LA NON ATTEINTE AUX AUTRES SERVICES ... 217
4.1. Justification des services apportés par les structures agrivoltaïques ... 217
4.2. Justification de l'absence d'impacts substantiels ou limites sur les autres services ... 221
5. PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE ET REVENU EN ETANT ISSU : RENDEMENT ANNUEL ET QUALITE ATTENDUE ... 222
5.1. La production agricole significative à l'échelle de la parcelle ... 222
5.2. Le revenu durable en étant issu à l'échelle de l'exploitation ... 223
6. SCENARIO AVEC OU SANS PROJET ... 224
1.6. Evolution du site sur le court terme ... 224
1.7. Evolution du site sur le moyen/long terme ... 224

VI. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 226

1. PREAMBULE ... 227
2. RAPPEL DU PROJET RETENU ... 227
3. CONTEXTE AGRICOLE ... 228
3.1. Phase travaux ... 228
6.1. Phase exploitation ... 228
4. MILIEU PHYSIQUE ... 228
4.1. Phase travaux ... 228
4.1.1. Incidences sur le climat ... 228
4.1.2. Incidences sur les terres et le sol ... 228
4.1.3. Incidences sur l'eau ... 229
4.2. Phase exploitation ... 230
4.2.1. Incidences sur le climat ... 230
4.2.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique ... 231
4.2.3. Incidences sur les terres et le sol ... 236
4.2.4. Incidences sur l'eau ... 237
4.3. Phase démantèlement ... 238
5. BIODIVERSITE ... 239
6.2. En phase travaux ... 239
5.1.1. Démarche itérative de prise en compte en amont des enjeux écologiques ... 239
5.1.2. Impacts directs ... 241
5.1.3. Impacts indirects ... 241
6.3. En phase exploitation ... 242
6.3.1. Fragmentation et ruptures de continuités ... 242
6.3.2. Perturbation du fonctionnement écologique ... 243
6.3.3. Piégeage accidentel de la faune ... 243
6.3.4. Risque de collision ou d'écrasement ... 243
6.4. En phase démantèlement ... 244
6.5. Conclusion sur les impacts bruts ... 244
7. POPULATION ET SANTE HUMAINE ... 246
7.1. Phase travaux ... 246
7.1.1. Incidences sur la population ... 246
7.1.2. Incidences sur la santé humaine ... 246
7.1.3. Incidences sur les risques naturels ... 248
7.1.4. Incidences sur les risques technologiques ... 248
7.1.5. Incidences sur les sites et sols pollués ... 248
7.2. Phase exploitation ... 249
7.2.1. Incidences sur la population ... 249
7.2.2. Incidences sur la santé humaine ... 249
7.2.3. Incidences sur les risques naturels ... 251
7.2.4. Incidences sur les risques technologiques ... 251
7.2.5. Incidences sur les sites et sols pollués ... 251
7.3. Phase démantèlement ... 252
7.4. Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ... 253
7.4.1. Approche par risque naturel et technologique ... 253
7.4.2. Incidences identifiées par rapport à la sécurité au cours des phases de chantier et d'exploitation 254
8. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE ... 255
8.1. Phase travaux ... 255
8.1.1. Incidences sur les biens matériels ... 255
8.1.2. Incidences sur l'archéologie ... 255
8.1.3. Incidences sur le paysage ... 255
8.1.4. Incidences sur le patrimoine ... 256
8.2. Phase exploitation ... 256
8.2.1. Incidences sur les biens matériels ... 256
8.2.2. Incidences sur l'archéologie ... 256
8.2.3. Incidences sur le paysage et patrimoine ... 257
8.3. Phase démantèlement ... 264
8.3.1. Incidences sur les biens matériels ... 264
8.3.2. Incidences sur l'archéologie ... 264
8.3.3. Incidences sur le paysage et patrimoine ... 264
9. BILAN CARBONE ... 265
9.1. Précisions sur la méthodologie ... 265
9.1.1. Origines et étapes de la méthode ... 265
9.1.2. Périmètre de l'ACV ... 265
9.1.3. L'installation photovolaïque : catégorie de produits (ADEME) ... 265
9.1.4. L'installation photovoltaïque: catégorie de produits (ADEME) ... 265
9.2. Evaluation Environnementale du projet ... 266
9.2.1. Caractéristiques du projet ... 266
9.3. Emissions engendrées par le parc agrivoltaïque ... 267
9.4. Evaluation des émissions Carbone évitées ... 268
9.5. Temps de retour Carbone du projet ... 268
9.6. Autres actions en faveur de la séquestration du Carbone ... 268
9.7. Synthèse du Bilan Carbone du projet ... 268
10. BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES) ... 269

VII. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES ... 271

1. PREAMBULE ... 272
2. MESURES D'EVITEMENT ... 273
2.1. ME1 : choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ... 273

2.2. ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes 273
2.3. ME3 : Adaptation des emprises du projet 274
2.4. ME4 : Balisage des zones évitées..... 274
2.5. ME5 : Traitement approprié des déchets 275
2.6. ME6 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures 276
2.7. ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux 276
2.8. ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier..... 277
3. MESURES DE REDUCTION 278
3.1. MR1 : Adaptation du calendrier des travaux et des horaires des travaux 278
3.2. MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier 278
3.3. MR3 : Dispositions en phase chantier pour éviter la venue et/ou l'installation d'espèces.... 279
3.4. MR4 : Clôture périphérique non-bloquante pour la petite faune 279
3.5. MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier..... 280
3.6. MR6 : Limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes..... 280
3.7. MR7 : Remise en état des emprises travaux 281
3.9. MR8 : Adaptation du design du projet 282
3.10. MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés 282
3.11. MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets 283
3.12. MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel 283
3.13. MR12 : Gestion environnementale de chantier..... 284
3.14. MR13 : Information du public concernant le chantier..... 285
3.15. MR14 : Intégration paysagère des postes de transformation 285
3.16. MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux 286
3.17. MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre..... 287
3.18. MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente 287
4. INCIDENCES RESIDUELLES 294
5. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT 304
5.1. MA1 – Plantations de haies (A3.b, A7.a) 304
5.2. MA2 – Installation d'abris pour les reptiles (A3.a)..... 305
6. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC 306
6.1. Modalités de suivi en phase travaux 306
6.2. Modalités de suivi en phase exploitation..... 307
6.3. Modalités de suivi en phase de démantèlement 307
7. SYNTHESE GENERALE DES MESURES PRISES 308

VIII. **ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....311**

11. NOTION SUR LES EFFETS CUMULES 312
12. CADRAGE REGLEMENTAIRE 312
13. PERIMETRE DU PROJET 312
14. PRESENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 313
14.1. Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE (site de la DREAL Haute-Saône, MARE Bourgogne Franche-Comté ou du CGEDD, site de la préfecture) 313
14.2. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet photovoltaïque de Malbouhans 319
15. ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES..... 320
15.1. Projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Magny-Danigon (70) : 320
15.2. Projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit « Le Triage » sur les communes de Ronchamp et de Magny-Danigon (70) : 320
15.3. Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Malbouhans et La Neuvelle-lès-Lure . 320
15.3.1. Effet cumulé sur le contexte agricole 320
15.3.2. Effet cumulé sur le milieu Physique 320
15.3.3. Effet cumulé sur la biodiversité 320
15.3.4. Effet cumulé sur la population et la santé humaine 321
15.3.5. Effet cumulé sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage 321

IX. **ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 .....322**

1. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000 323
1.1. Définition et objectifs 323
15.4. Évaluation préliminaire..... 323
15.4.1. Sites natura 2000 concernés 323
15.4.1. Les espèces visées par Natura 2000 ont-elles des relations fonctionnelles avec celles du projet ? 326
15.4.2. L'impact résiduel sur les espèces visées par Natura 2000 peut-il être significatif ? 326
15.5. Conclusion de l'évaluation d'incidences Natura 2000 326

X. **SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT ..327**

ANNEXES 329

FIGURES

Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde en 2024 12
Figure 2 : Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France 13
Figure 3 : EDF Renouvelables, un opérateur intégré 13
Figure 4 : Démonstrateur des Renardières 14
Figure 5 : Morphologie de la luzerne pendant la période estivale 14
Figure 6 : Effet de la présence des panneaux sur le microclimat pendant un période de gel (photo à gauche) et de sécheresse (photo à droite), sur la parcelle du démonstrateur des Renardières (Source : EDF Renouvelables) 14
Figure 7 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur ADELI 34-30 (Source : EDF Renouvelables) 15
Figure 8 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur Vitisolar, sur le site d'expérimentation de l'INRAE Villenave d'Ornon 33 (Source : EDF Renouvelables) 15
Figure 9 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur EVAPORE, sur le site d'expérimentation de Sudexpé 34 (Source : EDF Renouvelables) 15
Figure 10 : Schéma de principe des structures agrivoltaïque du projet ICONE 16
Figure 11 : Pastoralisme ovin à Bouloc (31) 16
Figure 12 : Végétation de landes d'intérêt européen (dit communautaire) en développement spontané à Montendre (17) 16
Figure 13 : Apparition spontanée de flore protégée dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque de Toucan 1 à Montsinéry-Tonnegrande (Guyane) 16
Figure 14 : Bande herbeuse avec présence de la Magicienne dentelée entre la clôture et les panneaux à Valensole (04) 16
Figure 15 : Intégration paysagère à Istres (13) 17
Figure 16 : Rollier d'Europe à l'affût depuis un panneau solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) 17
Figure 17 : Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années ***(Source : EDF Renouvelables)*** 18
Figure 18 : Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas) ***(Source : EDF Renouvelables)*** 18
Figure 19 : Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune 19
Figure 20 : Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3) 19
Figure 21 : Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) - Aristoloche pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Lézard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puyloubier (13) 20
Figure 22 : Localisation du projet 27
Figure 23 : Localisation du projet - Photomontage du projet 28
Figure 24 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020, RTE/ERDF/SER/ADEeF) 29
Figure 25 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source : EDF Renouvelables) 29
Figure 26: SCoT et PLUi recensé dans le département de la Haute-Saône (DDT70, 2022) 33
Figure 27 : Règlement graphique du PLUI de Malbouhans (source : www.pays-de-lure.fr/amenagement-territoire/plui) 34
Figure 28 Carte des sites anthropisés ou dégradés (E 41
Figure 29 Carte des enjeux à l'échelle de la communauté (EDF Power solutions) 42
Figure 30 Carte synthétique des enjeux présents à l'échelle de la communauté de communes (EDF power solutions) 43
Figure 31 Carte des enjeux dans la commune de Malbouhans (EDF power solutions) 44
Figure 32 Synthèse des enjeux sur la commune de Malbouhans 45
Figure 33 : Schéma de principe d'un parc agrivoltaïque (Source : EDF Renouvelables) 46
Figure 34 : Schéma de principe d'une structure monopieux 47
Figure 35 : Exemple de structures et fondations par pieux en acier (Source : EDF Renouvelables) 48
Figure 36 : Battage des pieux (Source : EDF Renouvelables) 49
Figure 37 : Agencement des modules photovoltaïques 49
Figure 38 : Principe du raccordement électrique d'une installation agrivoltaïque 50
Figure 39 : Exemple d'une zone de protection autour de l'onduleur 50
Figure 40 : Exemple d'un poste de transformation 50
Figure 41 : Exemple d'un poste de livraison 51
Figure 42 : Tracé de raccordement prévisionn*el au poste de Lure (EDF power solutions)* 52
Figure 43 Tracé de raccordement prévisionn*el au poste de Ronchamp (EDF power solutions)* 52
Figure 44 : Exemple de piste périphérique (Source : EDF Renouvelables) 53
Figure 45 : Râtelier à foin sur la centrale photovoltaïque en éco pâturage de Saint-Papoul (Source : EDF Renouvelables) 54
Figure 46 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Source : EDF Renouvelables) 54
Figure 47 : Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables) 55
Figure 48 : Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables) 55
Figure 49 : Calendrier de chantier prévisionnel 57
Figure 50 : Carte des accès au site 59
Figure 51 : Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables) 60
Figure 52 : Localisation de la base vie-stockage, répartie en 2 zones figurées en violet (source : extrait de la carte projet) 60
Figure 53 : Pose des modules (Source : EDF Renouvelables) 61
Figure 54 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne (Source : EDF Renouvelables) 61
Figure 55 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF Renouvelables) 62
Figure 56 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes (Source : EDF Renouvelables) 62
Figure 57 : Procédés de recyclage des panneaux 65
Figure 58 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires 65
Figure 59 : La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables 71
Figure 60 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut 78
Figure 61 : Présentation des aires d'études (EGIS, 2022) 82
Figure 62 : Types d'agriculture au droit de l'aire d'étude (RPG, 2024) 84
Figure 63 : Occupation des sols de l'aire d'étude (CLC, 2018) 85
Figure 64 : Formations boisées de l'aire d'étude (IGN, 2018) 86
Figure 65 cartographie des potentiels de production de la parcelle concernée par le projet agrivoltaïque de Malbouhans (ATSV : Aéré Très Superficiel de Vallée ; ASV : Aéré Superficiel de Vallée ; ATSP : Aéré Très Superficiel de Plateau) (Source : Chambre d'Agriculture de Haute Saône, 2025). 87
Figure 66 : Températures mensuelles moyennes et extrêmes de températures à la station ETOBON sur la période de 1981-2010 (Infoclimat, 2022) 88
Figure 67 : Précipitations mensuelles moyennes et cumul de précipitations à la station ETOBON sur la période 1981-2020 (Infoclimat, 2022) 89
Figure 68 : Moyennes mensuelles des pressions et vents extrêmes à la station du Collège des Milles Étangs – MELISEY sur la période 1981-2010 (Infoclimat, 2022) 89
Figure 69 : Moyennes journalières des heures d'ensoleillement par mois à Vesoul (Climate-data.org, 2019) 90

Figure 70 : Nombre heures d'ensoleillement par mois à Vesoul (Climate-data.org, 2019) 90
Figure 71 : Grands ensembles structuraux du département de la Haute-Saône (BRGM ,1998) 91
Figure 72 : Carte géomorphologique et système de failles de la Haute-Saône (BRGM, 2003) 92
Figure 73 : Contexte géologique de l'aire d'étude (BRGM, 2022) 92
Figure 74 : Réseau hydrographique situé à proximité de la zone d'implantation du projet (Source : Géoportail)..... 93
Figure 75 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude (IGN, 2022) 94
Figure 76 : Emplacement de la station hydrologique par rapport à l'aire d'étude (Eaufrance, Hydroportail, 2021) 95
Figure 77 sens des écoulements (étude hydraulique, EGIS 2025) 95
Figure 78 SOUS-BASSINS VERSANTS CONCERNÉS PAR LE PROJET 96
Figure 77 : Classement des cours d'eau en Liste 1 ou Liste 2 sur le territoire proche de l'aire d'étude (Préfecture Haute-Saône, 2022)..... 97
Figure 78 Masses d'eau souterraine de l'aire d'étude 99
Figure 79 : Piézomètres localisés dans l'aire d'étude (BRGM, 2022)..... 101
Figure 80 : Emprise de projet par rapport au contrat de milieu « L'Ognon » (SANDRE, 2022) 104
Figure 81 : Aire d'étude de la zone d'implantation (Source : ECOSPHERE,2025)..... 106
Figure 82 : Zone d'implantation potentielle (Source : ECOSPHERE, 2025)..... 106
Figure 83 : Contexte écologique (Source : ECOSPHERE,2025)..... 109
Figure 84 : Sites Natura 2000 (Source : ECOSPHERE, 2025)..... 111
Figure 85 : Continuité écologique (Source : ECOSPHERE, 2025)..... 114
Figure 86 : Formations végétales et espèces végétales exotiques envahissantes (Ecosphère, 2025) . 118
Figure 87 : Prairie pâturée le 22/04/2024 (vue vers l'est) avec la partie pâturage boisé à droite ©Claire Pirat - Ecosphère 119
Figure 88 : Secteur dégradé de la prairie par le pâturage côté est le 20/05/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère 119
Figure 89 : Arbres isolés dans la pâture ©Claire Pirat - Ecosphère 119
Figure 90 : Pâturage boisé : secteurs chahutés et restes visibles de l'ancienne occupation par les militaires ©Claire Pirat - Ecosphère 120
Figure 91 : Pâturage avec cordon plus arbustif côté ouest le 22/04/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère..... 120
Figure 92 : Fossé en eau temporairement dans la pâture boisée le 22/04/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère 120
Figure 93 : Mare temporaire au niveau de la pâture boisée le 20/05/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère 120
Figure 94 : Fourrés arbustifs au nord de la pâture le 22/04/2024 sur l'ancien aérodrome militaire désaffecté ©Claire Pirat - Ecosphère 121
Figure 95 : Prairie sèche le 22/04/2024 sur l'ancien aérodrome militaire désaffecté ©Claire Pirat - Ecosphère 121
Figure 96 : Prairie méso-hygrophile 121
Figure 97 : Prairie hygrophile (lit du cours d'eau) 121
Figure 98 : Cariçaie et saussaie..... 121
Figure 99 : Aulnaie inondée 121
Figure 100 : Pied d'Orchis morio dans la pâture au sud-ouest de l'aire d'étude le 22/04/2024 122
Figure 101 : Foyer de Renouée du Japon en bordure sud de la route qui borde l'aire d'étude le 20/05/2024 123
Figure 102 : Indicateur de spécialisation habitat CESCO-MNHN 2020..... 124
Figure 103 : Enjeux avifaune (ECOSPHERE, 2025) 125
Figure 104 : Renard roux dans la pâture le 22/04/2024 – C. Pirat (Ecosphère)..... 128
Figure 105: Répartition des groupes d'espèces recensés 128
Figure 106 : Suivi des chiroptères – Activité significative enregistrée en période estivage (ECOSPHERE, 2025) 130
Figure 107 : Suivi des chiroptères – Activité significative enregistrée en période de transit automnal (ECOSPHERE, 2025)..... 131
Figure 108 : Environnement du point 1..... 132
Figure 109 : Exemple d'arbre gîte potentiel dans le cordon boisé (cannelures et cavité à mi-hauteur) non occupé 132
Figure 110 : Tas de bois favorable aux reptiles dans la zone d'étude 132
Figure 111 : Enjeux herpétologiques (ECOSPHERE, 2025)..... 135
Figure 112 : Enjeux entomologiques (ECOSPHERE, 2025)..... 138
Figure 113 : Milieux environnants (ECOSPHERE, 2025)..... 139
Figure 114 : Synthèse des enjeux (ECOSPHERE, 2025)..... 141
Figure 115 : Situation topographique et hydrographique (ECOSHPERE, 2025) 142
Figure 116 : Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 vecteur harmonisée – feuille n°1379, Moselle (BRGM) 142
Figure 117 : Carte des ensembles pédologiques (GisSol) 143
Figure 118 : Localisation des zones humides potentielles (ZHP CEN)..... 143
Figure 119 : Probabilité de présence des zones humides (PatriNat) 144
Figure 120 : Méthodologie zone humide (ECOSPHERE, 2025) 146
Figure 121 : Exemple de sillon un peu plus creusé repéré le 02/02/2024..... 147
Figure 122 : Sondage avec refus rapidement..... 147
Figure 123 : Sondage profond 147
Figure 124 : Exemple d'un sondage (S20 - 23/04/2024) avec refus à 25 cm : aucun trait rédoxique présent 147
Figure 125 : Exemple d'un sondage (S7 - 23/04/2024) complet (avec zooms ci-après) : aucun trait rédoxique présent dans les 50 premiers centimètres ; aucun horizon réductique ; présence de quelques traits rédoxiques à partir de 110 cm 148
Figure 126 : Puits présents juste à l'est de la ZIP le 20/05/2024 149
Figure 127 : Fossé le 20/05/2024 150
Figure 128 : Mare située sur le fossé le 22/04/2024..... 150
Figure 129 : Zones humides : délimitation (ECOSPHERE, 2025)..... 151
Figure 130 Périmètre de la Communauté de Communes des 1000 étangs (CC 1000 étangs, 2023)..... 152
Figure 131 : Bilan 2021 de la qualité de l'air de la région Bourgogne-Franche-Comté face à la réglementation (ATMO BFC, 2022)..... 154
Figure 132 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières PM10, PM2,5, dioxyde d'azote et oxydes d'azote (ATMO BFC, 2022)..... 155
Figure 133 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières Monoxyde d'azote (ATMO BFC, 2022) 155
Figure 134 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières Ozone (ATMO BFC, 2022) 155
Figure 135 Flux d'ordures ménagères sur le territoire du SYTEVOM pour l'année 2014 (PLUi CCPL, 2018) 156
Figure 136 : Risque de retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude (BRGM-MEDDE, 2022) 158
Figure 137 : Potentiel radon des formations géologiques de l'aire d'étude (Géorisques, 2022)..... 159
Figure 138 : Risque de remontées de nappes au droit de l'aire d'étude (BRGM, 2022)..... 160
Figure 139 : Sites BASIAS et ICPE dans l'aire d'étude éloignée 162
Figure 140 plan de l'aérodrome de Malbouhans au milieu des années 1950, source : AD70. 163
Figure 141 synthèse des faits et activités susceptibles d'avoir induit une pollution pyrotechnique 164
Figure 140 : Infrastructures de l'aire d'étude (IGN, 2021) 165
Figure 141 : Trafic routier au niveau des grands axes de la Haute-Saône (DSTT, 2015) 166
Figure 142 : Plans des réseaux d'eau potable et d'assainissement de Malbouhans (PLUi CCPL, 2018) 167
Figure 143 : Zones de Présomption de Prescription Archéologique de l'aire d'étude (Atlas des Patrimoines, 2022)..... 167
Figure 144 : Patrimoine protégé dans un rayon de 6km autour de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (Egis, janvier 2025) 171
Figure 145 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation de l'élément constitutif du bien (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial) 172

Figure 146 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation de la zone tampon (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial)..... 172
Figure 147 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation des zones de vigilance (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial) 173
Figure 148 : Carte de l'Aire d'Influence Paysagère de Ronchamp (source : https://cartes.ternum-bfc.fr/?config=apps/dreal-bourgogne-franche-comte/carte-territoires-et-paysages.xml**, mars 2025)** 179
Figure 149 : L'aire d'étude dans les unités de paysage de la Haute Saône (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté) 181
Figure 150 : L'aire d'étude dans les sous-unités de paysage de la « dépression sous-vosgienne » (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté)..... 182
Figure 151 : L'Oron à La Neuvelle-lès-Lure au niveau du pont de la D132 (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°01 184
Figure 152 : L'Oron à Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°02..... 184
Figure 153 : La vallée de l'Oron et les reliefs du Bois du Mont de Vannes, prémisses des Vosges, sur la D72 à proximité de Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°03 184
Figure 154 : L'entrée du village de Malbouhans depuis la D212 (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°04 .. 184
Figure 155 : Rue de Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°05 185
Figure 156 : L'entrée de Lure par la D72 par la zone commerciale des Cloyes (Source : Googlemaps, mai 2022) vue n°06 185
Figure 157 : La D212 (Route de Malbouhans) traverse le Bois du Mont de Vannes (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°07 185
Figure 158 : Repérage des cônes de vues (vues proches et lointaines) des photos du site (Source : Fond de plan Géoportail, décembre 2025..... 187
Figure 159 : Angle de vue n°8 – La ZIP perçue depuis le côté Nord-Est (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 188
Figure 160 : Angle de vue n°9 – La ZIP perçue depuis le côté Sud-Ouest (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 188
Figure 161 : Angle de vue n°10 et n°11 – Vue sur le site depuis la rue de l'Aérodrome. Au premier plan, la bande boisée forme un filtre visuel. Cependant certains arbres sont dépérissant et la bande boisée est par endroits non continue (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 189
Figure 162 : Angle de vue n°12 – Vue depuis la limite ouest de la ZIP (côté aérodrome) vers la ferme et la bande boisée le long de la rue de l'Aérodrome. En arrière-plan au-dessus des cimes de la bande boisée émerge la colline de Bourlémont (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 189
Figure 163 : Angle de vue n°13 – Vue sur l'aérodrome vers la direction Est (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 190
Figure 164 : Angle de vue n°14 – Vue sur le site de la ZIP. (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 190
Figure 165 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp dans son écrin boisé (Source : https://www.collinenotredameduhaut.com/..... 191
Figure 166 : Vue existante depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame du Haut située sur la colline de Bourlémont , (Source : EGIS Environnement, - juin 2025)..... 191
Figure 167 : Localisation de la coupe entre les différents secteurs protégés de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp et la ZIP (Egis, janvier 2025)..... 192
Figure 168 : Angle de vue n°12 – Vue depuis la limite ouest de la ZIP (côté aérodrome) vers la ferme et la bande boisée le long de la rue de l'Aérodrome. En arrière-plan au-dessus des cimes de la bande boisée émerge la colline de Bourlémont sur laquelle est implantée la Chapelle Notre-Dame du Haut (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 195
Figure 169 : Carte de localisation des vues depuis la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, janvier 2025) 195
Figures 170: Photo A – Vue depuis la Campanile Jean Prouvé dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 196
Figures 171 : Photo C – Vue depuis l'Oratoire dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 196
Figures 172 : Photo B – Vue depuis le Monastère Sainte-Claire dans le site patrimonial de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 196
Figures 173 : Photo D – Vue depuis le site patrimonial de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 196
Figures 174 : Photo E – Vue sur la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 197
Figures 175 : Photo G – Vue intérieure de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 197
Figures 176 : Photo F – Vue sur la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 197
Figures 177 : Photo H – Vue sur la Pyramide de la Paix dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 197
Figure 178 : Angle de vue n°15 – Depuis la RD264 à proximité de la Chapelle (colline de Bourlémont) les vues sont bloquées par la végétation. Aucune, covisilbité n'existe avec la ZIP depuis l'Ouest (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 199
Figure 179 : Angle de vue n°16 – Absence de visibilité de la ZIP depuis le site de la Chapelle Notre Dame du Haut à Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 199
Figure 180 : Angle de vue n°17 – Depuis la RD73 au droit de Gratterie qui surplombe le site, les boisements bloquent les vues en direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 199
Figure 181 : Angle de vue n°18 – Depuis le Fays, la RD212 passe au-dessus de la voie ferrée. Même sur ce point haut, les vues bloquées en direction de la ZIP par le massif forestier (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 199
Figure 182 : Angle de vue n°19 – Vue depuis la route des Montesseaux (et GR 59) : le paysage est ouvert avec des grandes cultures, cependant les bosquets d'arbres et la végétation liée à l'ancien aérodrome forment des masques visuels. À l'arrière-plan s'élèvent les reliefs boisés du Bois du Mont de Vannes (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 200
Figure 183 : Angle de vue n°20 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation vers la ZIP. La végétation de l'ancien aérodrome masque le site (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 200
Figure 184 : Angle de vue n°21 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation vers la ZIP. La végétation et le relief masquent la vue vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 200
Figure 185 : Angle de vue n°22 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation à l'Est, marquée par une strate arborée et arbustive dense qui masque la vue vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 200
Figure 186 : Angle de vue n°23 – Vue depuis la Rue de la Froideterre D72 à l'Est de la ZIP, l'éloignement, le relief et la végétation ne permettent pas d'avoir de covisibilités (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 201
Figure 187 : Angle de vue n°24 – Vue depuis la Rue de la Froideterre D72 à l'Est de la ZIP, l'éloignement, le relief et la végétation ne permettent pas d'avoir de covisibilités (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 201
Figure 188 : Angle de vue n°25 – Vue lointaine depuis les habitations de la Froideterre. Les vues vers la ZIP sont masquées par le relief et la végétation (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 201
Figure 189 : Angle de vue n°26 – Vue depuis la rue de l'Aérodrome vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 203
Figure 190 : Angle de vue n°27 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome longeant la partie Sud de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 203
Figure 191 : Angle de vue n°28 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome longeant la partie Sud de la ZIP du côté des bâtiments agricoles (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 203
Figure 192 : Angle de vue n°29 – Vue sur l'Aérodrome depuis la Route D132 qui masque totalement la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 203

Figure 193 : Angle de vue n°30 – vue depuis la Route D132 sur la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 203
Figure 194 : Angle de vue n°31 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome vers les champs de pâturage de la ZIP. Une partie de cette vue est limitée par la présence des strates arbustives devant des bâtiments agricoles bloquant cette visibilité depuis ce point de vue (Source : Egis Environnement, mai 2022) 203
Figure 195 : Angle de vue n°32 – Vue directe depuis le chemin des Ages avec au premier plan le cimetière (Source : EGIS Environnement, juillet 2024) 204
a**Figure 196 : Angle de vue n°34– Aucune ouverture visuelle sur la ZIP, en raison du boisement dense qui cache la vue sur le projet depuis la Route de Malbouhans D212 (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)** 204
Figure 197 : Principales interrelations identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée (EGIS, 2022)..... 207
Figure 198 : Bilan hydrique estivale à moyen termes sur la commune de Malbouhans (Source : climadiag-agriculture.fr) 217
Figure 199 : Cartes des évolutions (futur-historique) du risque de gel de la vigne simulées avec le modèle phénologique "BRIN" avec un seuil de température minimale fixé à -1°C. (Source : GAVRILESCU C. et al. 2019) 217
Figure 200 : Effet de l'ombrage sur la réserve utile et sur la production de biomasse (Source : S.Edouard et al . Increasing land productivity with agriphotovoltaics: Application to an alfalfa field)..... 218
Figure 201 : Effet d'une installation agrivoltaïque sur le gel en mars 2020 (Source : EDF R&D site des Renardières (77)) 218
Figure 202 : Effet d'une installation agrivoltaïque sur un période de sécheresse en juillet 2020 (Source : EDF R&D site des Renardières (77))..... 218
Figure 203 : Evolution du nombre de jours chauds (>5°C) à divers horizons (Source : Atlas climatique, Institut de l'élevage sur des données du Drias)..... 219
Figure 204 : Seuils Indice Température Humidité chez les bovins (Source : itk.fr) 219
Figure 205 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative (RH) moyenne sur la production laitière quotidienne (Source : Finocchiaro & al, 2005) 219
Figure 206 : Effet de l'augmentation du THI sur la réussite de l'insémination (Source : QUELS SONT LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LES PERFORMANCES DES VACHES LAITIÈRES ?Publié le 28/06/2023 par Sophie Mattalia (Institut de l'Elevage), Elise Vanbergue (Institut de l'Elevage), Julie Promp (Institut de l'Elevage), Aurélie Vinet (INRAE GABI))..... 220
Figure 207 : Localisation des animaux sur la centrale photovoltaïque de Sainte-Tulle un après-midi chaud de mai 2024 (Source : EDF Renouvelables) 220
Figure 208 : Corrélation entre activité des ovins et position ombre/soleil (Source : Rapport d'étude sur le bien-être animal – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud, Véronique DEISS INRAE)... 221
Figure 213 *Bilan fourrager de l'exploitation agricole de M. et Mme Cottet avant et après projet – Rendement constant*..... 223
Figure 216 : Composants de la vulnérabilité (CL!MPACT, 2020) 233
Figure 209 : localisation des photomontages..... 258
Figure 210 : (Photomontage-1) Vue depuis la Route D132en direction du projet (Source : EGIS Environnement, mars 2025)..... 259
Figure 211 : (Photomontage-1) Panneaux photovoltaïques sans mesures paysagères (Source : EGIS Environnement, mars 2025))..... 259
Figure 212 : (Photomontage-2) État existant – vue depuis la rue de l'Aérodrome longeant la ZIP à proximité des bâtiments agricoles (Source : EGIS Environnement, mars 2025) 260
Figure 213 : (Photomontage-2) Projet : création de la ferme agri photovoltaïque (sans mesures paysagères). Les panneaux photovoltaïques sont visibles depuis la rue de l'Aérodrome à proximité des bâtiments agricoles. 260
Figure 214 : (Photomontage-3) État existant : Vue depuis le site de la Chapelle Notre Dame du Haut à Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)..... 261
Figure 215 : (Photomontage-3) Projet : absence de vues liées à la présence de la végétation et à l'éloignement. Toutefois, des covisibilités potentielles pourraient apparaître avec le temps, notamment en cas de dégradation du couvert forestier, ou dans le cadre de l'ouverture partielle de la partie sommitale prévue par le plan de gestion du site. Une vigilance particulière est donc requise afin d'anticiper ces évolutions, en s'appuyant sur des mesures d'atténuation paysagères adaptées. (Source : EGIS Environnement, mars 2025)..... 261
Figure 216 : (Photomontage-4) État existant : vue depuis la rue de l'Aérodrome longeant la partie sud de la ZIP (Source : EGIS Environnement, mars 2025) 262
Figure 217 : (Photomontage-4) Projet : Implantation des panneaux photovoltaïques en retrait pour préserver la bande boisée existante. La clôture est implantée en limite parcellaire de la rue. La bande boisée joue le rôle de filtre visuel, cependant elle est discontinue ou peu dense nécessitant son renforcement. 262
Figure 218 : (Photomontage-5) État existant : Vue depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (dans l'axe de la route). A droite, la ZIP (Source : EGIS Environnement, - juin 2025)..... 263
Figure 219 : (Photomontage-5) Projet : Ferme agrivoltaïques sans mesures paysagères (Source : EGIS Environnement, juin 2025)..... 263
Figure 221 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018) 272
Figure 222 : Exemples de signalétiques à mettre en place en phase chantier (Source : EDF Renouvelables) 284
Figure 223 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (*Source : Panneausolaire.com*) / Procédés de recyclage des panneaux (*Source : SOREN*)..... 286
Figure 224 : Aménagements paysagers..... 288
Figure 225 : (Photomontage-1) Vue existante montrant une visibilité partielle du site qui donne sur la zone de l'Aérodrome depuis la Route D132 (Source : EGIS Environnement, mars 2025)..... 291
Figure 226 : (Photomontage-1) Projet avec mesures paysagères création d'un écran végétal composé d'une haie multi-strates (arbustive et arborescente) permettant de masquer les panneaux photovoltaïques depuis la Route D132 et la frange urbaine ouest de Malbouhan..... 291
Figure 227 : (Photomontage-5) Vue existante depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, visible à l'arrière-plan. La zone d'aménagement (ZIP) représente une prairie ouverte, suivie de bâtiments agricoles sur la parcelle à côté et des collines boisées en arrière-plan (Source : EGIS Environnement, - juin 2025) 293
Figure 228 : (Photomontage-5) Figure 229 : (Photomontage-5) État existant : Vue depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (dans l'axe de la route). A droite, la ZIP (Source : EGIS Environnement, - juin 2025 293
Figure 230 : mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mise en place par le projet (source : ECOSPHERE, 2025)..... 303
Figure 231 : Périmètre des projets retenus - Source : Géoportail - Echelle : 1/50 000ème..... 313
Figure 232 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque par rapport au projet agrivoltaïsme (ellipse rouge)..... 321
Figure 233 : sites Natura 2000 à proximité de la ZIP (ECOSPHERE, 2025) 324

TABLEAUX

Tableau 1 : Renseignements administratifs 12
Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet 22
Tableau 3 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement 24
Tableau 4 : Parcelles concernées par le projet (zone clôturée) 26
Tableau 5 Production photovoltaïque envisagée par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté 30
Tableau 6 BILAN DES DÉBITS ÉTAT PROJET - ETAT ACTUEL 55
Tableau 7 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation 66
Tableau 8 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Malbouhans 68
Tableau 9 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises 70
Tableau 10 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère) 73
Tableau 11 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif 78
Tableau 12 : Définition des niveaux d'impacts 79
Tableau 13 : Grille de hiérarchisation des enjeux (EDF, 2022) 81
Tableau 14 : Débits moyens mensuels de l'Ognon à la station de Montessaux (Eaufrance, 2022) 95
Tableau 15 : État global de la masse d'eau superficielle « L'Ognon du Fourchon au Rahin » (SDAGE, 2022-2027) 97
Tableau 16 : État global des masses d'eaux souterraines de l'aire d'étude (SDAGE, 2022-2027) 100
Tableau 17 : Niveau d'eau mesurés au niveau des puits et forages de l'aire d'étude (BRGM, 2022) 102
Tableau 18 : Captages AEP inclus dans l'aire d'étude (ARS Bourgogne-Franche-Comté, 2022) 102
Tableau 19 : Détails des interventions sur le terrain 116
Tableau 20 : Habitats recensés dans l'aire d'étude 117
Tableau 21 : Répartition des contacts et activité des chiroptères 129
Tableau 22 : Synthèse des enjeux 140
Tableau 23 : Relevé floristique n°1 (protocole ZH) 144
Tableau 24 : Relevé floristique n°2 (protocole ZH) 144
Tableau 25 : Statistiques sur les communes concernées par La zone d'implantation potentielle(INSEE, 2018) 152
Tableau 26 : Sites BASIAS recensés dans l'aire d'étude éloignée (BRGM, 2022) 161
Tableau 27 : ICPE recensées dans l'aire d'étude éloignée (Géorisques, 2022) 161
Tableau 28 : Réseaux d'eau potable de l'aire d'étude (PLUi CCPL, 2018) 166
Tableau 29 : Réseaux d'assainissement de l'aire d'étude (PLUi CCPL, 2018) 166
Tableau 30 Identification des protections au titre des abords de Monuments Historiques 169
Tableau 31 Identification des sites inscrits 170
Tableau 32 : Tableau des enjeux liés au paysage lointain 186
Tableau 33 : Tableau des enjeux liés à l'environnement proche du site 186
Tableau 34 : Tableau récapitulatif des vues lointaines vers la ZIP 198
Tableau 35 : Tableau récapitulatif des vues vers la ZIP 202
Tableau 36 : Tableau récapitulatif des vues lointaines vers la ZIP 205
Tableau 37 : Tableau récapitulatif des vues vers la ZIP 205
Tableau 38 : Synthèse des enjeux « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » 208
Tableau 39 : Synthèse des activités agricoles selon les parcelles du projet 215
Tableau 40: Etat de dégradation des slips, après une durée de 3 mois (mai-août 2024) d'enfouissement sur 5 sites répartis en France métropolitaine. Test mené / EDF Renouvelables – Résultats propriété d'EDF Renouvelables 222
Tableau 41 : Grille de hiérarchisation des incidences 227
Tableau 42 : Les différents niveaux d'incidences possibles 227
Tableau 46 : Normales et records absolus de températures aux stations les plus proches du projet (Météo France, 1981-2010) 231
Tableau 47 : Normales et records absolus de pluie, neige, orage et vent aux stations les plus proches du projet (Météo France, 1981-2010) 231
Tableau 48 : Évolution des températures et de la sécheresse en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021) 232
Tableau 49 : Évolution des températures et de la neige en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021) 232
Tableau 50 : Évolution des températures et du gel en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021) 233
Tableau 51 : Évolution des précipitations en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021) 233
Tableau 52 : Vulnérabilités potentielles des ouvrages du projet aux phénomènes climatiques (V pour vulnérable, NC pour non concerné) 234
Tableau 43 BILAN DES DÉBITS ÉTAT PROJET - ETAT ACTUEL 237
Tableau 44 : Caractéristiques des substances polluantes généralement émises par les engins de chantier et leurs effets sur la santé (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020) 247
Tableau 45 : Liste des déchets pouvant être générés par la phase de chantier (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020) 247
Tableau 46 : Liste des déchets pouvant être générés par la phase de démantèlement (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020) 252
Tableau 47 Catégories de produits de l'ADEME 265
Tableau 48 : Evaluation des émissions évitées de CO2 eq. dans le mix énergétique considéré 268
Tableau 57 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement – Thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » 269
Tableau 58 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement – Thématique « Biodiversité » 270
Tableau 59 : Impacts bruts du projet sur les unités écologiques à enjeu 270
Tableau 60 : Synthèse des incidences résiduelles concernant les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » 294

ANNEXES

Annexe 1 : Acronymes 330
Annexe 2 : Glossaire 331
Annexe 3 : Kbis 332
Annexe 4 : Etude hydraulique 334
Annexe 5 : Bilan Carbone 334
Annexe 6 : Bilan de concertation 334
Annexe 7 : Etude historique et technique dee pollution pyrotechnique 334
Annexe 8 : Réponse de la DRAC (18 janvier 2024) 334

I. INTRODUCTION

Le présent projet de parc photovoltaïque de Malbouhans est issu d'un travail approfondi mené avec les différentes parties prenantes (élus, riverains, administrations, associations, bureaux d'études environnementaux…) depuis 3 années. Il bénéficie notamment de l'expérience et du savoir-faire d'EDF Renouvelables dans le développement, la construction et la gestion technique et environnementale des nombreux parcs installés dans toute la France. Cette expérience a été mise au profit de la réalisation de la présente étude d'impact constituée conformément au R.122-5 du Code de l'environnement.



1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Le demandeur est la SAS CENTRALE PV FRANCE, société par actions simplifiées au capital de 5 000,00 Euros et filiale détenue à 100% par EDF RENOUVELABLES France.

EDF RENOUVELABLES France est une société par actions simplifiée au capital de 400 500 000,00 Euros, filiale à 100% d'EDF Renouvelables, société anonyme au capital de 226 755 000,00 Euros, elle-même détenue à 100% par le Groupe EDF. Le groupe EDF est détenu à environ 100 % par l'Etat.

Tableau 1 : Renseignements administratifs

Renseignements administratifs[1]	Société exploitante	Société mère	Groupe
Raison Sociale	SAS CENTRALES PV FRANCE	EDF Renouvelables France	EDF Renouvelables
Adresse siège social	43 boulevard des Bouverts CS90310 92741 Nanterre Cedex		
Forme juridique	Société par actions simplifiée	Société par actions simplifiée	Société anonyme
Capital social	5 000,00 Euros	100 500 000 Euros	226 755 000 Euros
Numéro d'inscription	Numéro SIRET : 840 294 078 00075 Code NAF : 3511Z (production d'électricité)	Numéro SIRET : 434 689 915 01378 Code NAF : 7112B (Ingénierie, études techniques)	Numéro SIRET : 379 677 636 00092 Code NAF : 7010Z (activités des sièges sociaux)

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF Renouvelables est un acteur français de la production d'électricité verte qui agit au côté des territoires depuis plus de 20 ans.

EDF Renouvelables est actif dans 22 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au 31 décembre 2024, 14 200 MW nets installés à travers le monde, 2 200 MW en construction et 34,5 TWh d'électricité verte produite en 2024.

[1] Les extraits Kbis des sociétés EDF Renouvelables France et EDF Renouvelables sont joints en annexes du dossier.

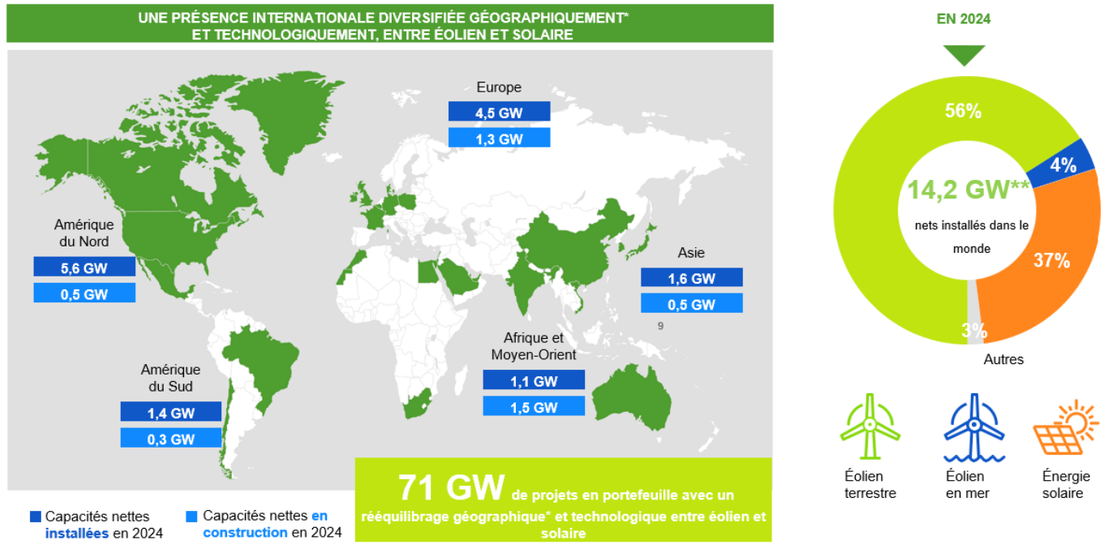


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde en 2024

EDF Renouvelables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de de 1300 MWc bruts en service et en construction au 31 décembre 2024.

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF Renouvelables, atteignant 37 % du total des capacités installées au 31 décembre 2024.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans la quasi-totalité des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre- Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Départements et Collectivités d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris Nanterre, EDF Renouvelables est présent en France avec :

- 8 agences de développement à Aix-en-Provence, Colombiers, Montpellier, Nantes, Lyon, Strasbourg, Bordeaux et Toulouse ;
- 6 centres régionaux de maintenance à Rouvroy (Hauts-de-France), Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 18 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

Du développement au démantèlement, toutes les phases d'un projet sont gérées par EDF Renouvelables. L'entreprise maîtrise ainsi la qualité de ses activités et accompagne ses partenaires sur le long terme, tout en garantissant, à tout moment, la santé et la sécurité de ses collaborateurs et prestataires.

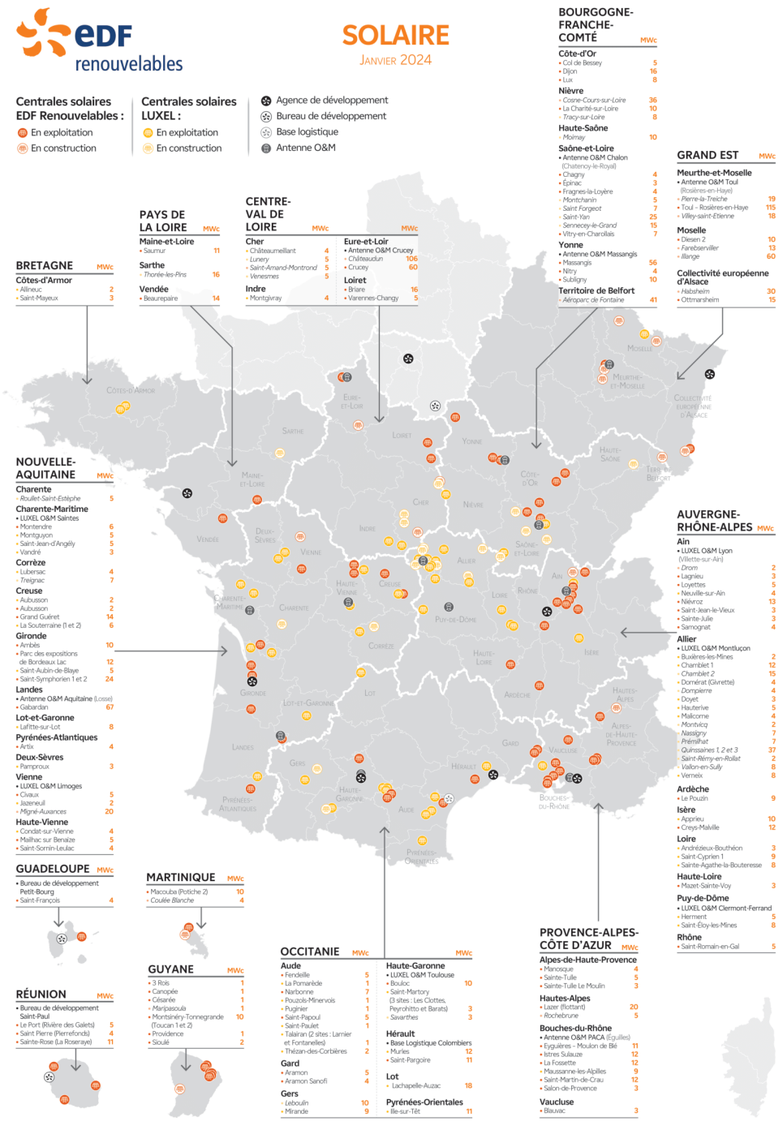


Figure 2 : Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France



Figure 3 : EDF Renouvelables, un opérateur intégré

À l'écoute des territoires, EDF Renouvelables s'engage dans la dynamisation de l'économie locale. Pour la réalisation de nos centrales, nous faisons appel aux compétences de proximité et sommes attentifs à la création d'activité. Nous adaptons nos projets aux particularités locales et restons présents avec le territoire tout au long du cycle de vie des installations.

2. LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRIVOLTAÏSME CHEZ EDF RENOUVELABLES

2.1. GENERALITES

L'agrivoltaïsme est un projet pensé au service des agriculteurs et accueillant une source de production énergétique.

- **L'agrivoltaïsme s'inscrit dans un historique de travail avec les agriculteurs** : nous sommes passés de projets énergétiques accueillant une activité agricole (ex. éco-pâturage) à des projets agricoles accueillant une activité de production d'énergie, pour des bénéfices réciproques.
- **La loi relative à l'accélération du développement de la production d'énergies renouvelables, promulguée le 10 mars 2023, définit une installation agrivoltaïque**, c'est-à-dire « une installation de production d'électricité [solaire] sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole[2], a**vec la nécessité du maintien de l'activité agricole significative sur la parcelle et sur le service rendu par le projet agrivoltaïque.**
- **Le gouvernement français a fixé un objectif de 100 GW de solaire installé d'ici 2050[3],** dont la moitié pourra être atteint par les projets solaires en toiture et les ombrières.
- Jusqu'à présent, les **sites dits « dégradés » c'est-à-dire ceux ayant déjà accueilli une activité humaine, ont été privilégiés** pour le développement des centrales solaires au sol. Force est de **constater qu'ils se raréfient**.
- **L'agrivoltaïsme est un des axes de développement du solaire** permettant d'atteindre les objectifs de neutralité carbone à horizon 2050 et ainsi lutter contre le changement climatique.

[2]Article L314-36 du Code de l'énergie - Version 12/03/2023

[3] Discours de Belfort – 10 février 2022.

EDF Renouvelables France s'est intéressé très tôt à l'agrivoltaïsme sous divers angles : acceptation par le monde agricole, projets cohérents avec le savoir-faire et les filières locales, acquisition de références sur le comportement des productions en agrivoltaïsme.

2.2. LA DEMARCHE D'EDF RENOUVELABLES : UNE DEMARCHE TERRITORIALE ET PARTENARIALE

Depuis plus de cinq ans, EDF Renouvelables travaille sur des projets agrivoltaïques avec et pour les exploitants agricoles, en s'adaptant aux particularités de leur exploitation et plus globalement du territoire concerné.
EDF Renouvelables, en droite ligne avec sa raison d'être **d'accompagner les territoires dans leur transition énergétique**, développe des projets agrivoltaïques dans le **respect des usages agricoles et de leur pérennité**. Pour cela, nous basons notre développement sur :

- **Une approche territoriale :** études menées site par site, consultation systématique des collectivités, travail étroit avec les Chambres d'agriculture pour construire des projets adaptés aux cultures, aux conditions climatiques et aux enjeux agricoles et économiques locaux ;
- **Un dialogue étroit avec les acteurs du monde agricole :** nous avons signé dès **2021 une charte avec la FNSEA et l'APCA** (aujourd'hui Chambre d'Agriculture France), puis avons **adhéré en 2022 à la FFPA** (fédération française des producteurs agrivoltaïques) ;

Un appui scientifique, gages de crédibilité, pour mieux comprendre le comportement des cultures en coactivité avec les panneaux : des investissements depuis 2019, **quatre démonstrateurs** en France (Les Renardières, Adeli, Vitisolar et Evapore). En 2023, EDF Renouvelables a par ailleurs adhéré au Programme National de Recherche de l'INRAE et participe à la mise en commun des retours d'expériences de ses démonstrateurs.

Pour la conception de ses projets, EDF Renouvelables s'appuie sur l'ensemble des expertises métiers présentes dans ses services (agronomie, environnement, génie électrique, génie civil, raccordement, …). Cela permet d'avoir une configuration de la centrale agrivoltaïque (dimensions des structures, orientation) adaptée aux pratiques et à l'itinéraire cultural de l'agriculteur.

Enfin, tout au long de la vie de nos centrales agrivoltaïques, des suivis agricoles, au titre du "Décret n° 2024-318", sont réalisés. Ils évaluent le niveau de performance de la parcelle agrivoltaïque avec notamment un suivi du rendement et du revenu en étant issu, permettant de garantir le caractère agricole de la centrale agrivoltaïque.

2.3. NOTRE ACQUISITION DE REFERENCES EN AGRIVOLTAÏSME

EDF Renouvelables est un acteur de l'énergie qui investit dans la recherche à travers des démonstrateurs, qui représente des structures agrivoltaïques innovantes permettant d'évaluer l'impact de la présence des panneaux sur les productions agricoles. Ce sont au total 4 démonstrateurs mis en place et développés par EDF Renouvelables, accompagné d'instituts agricoles scientifiques et techniques afin de valider les résultats agronomiques.

Démonstrateur des Renardières – Centre EDF R&D (Département 77)



Figure 4 : Démonstrateur des Renardières
(Source : EDF Renouvelables)

Ce démonstrateur, construit en 2019, constitue une étude de grande envergure dans le domaine de l'agriculture photovoltaïque. Sa structure en trackers surélevés permet bon déroulement des cultures, en facilitant le passage d'engins agricoles et en pilotant les panneaux en fonction des besoins en rayonnement des plantes et de la production d'énergie. Les cultures étudiées dans ce démonstrateur sont des cultures en rotation, comprenant de la luzerne, des céréales et plus récemment une prairie multi-espèces (graminées/légumineuses). Les premiers résultats obtenus sur la luzerne sont encourageants, avec une augmentation consolidée du rendement de 10% sur une période de deux années sur la surface située sous les panneaux et une qualité du fourrage équivalente à celle située en zone témoin. Cependant, il est important de noter que la présence des panneaux engendre un décalage de la phénologie de la luzerne. Le démarrage de la croissance en début de printemps est légèrement retardé par rapport à la zone témoin sans panneaux, néanmoins, pendant la période estivale, lorsque les températures sont à leur maximum, on observe une persistance de la pousse d'herbe, ce qui est illustré par la Figure 5. Ces résultats préliminaires soulignent l'importance de poursuivre cette étude afin de mieux comprendre les effets du système Agri-PV sur les rendements agricoles et d'optimiser son utilisation dans le contexte de l'agriculture durable.

En parallèle, d'autres observations ressortent de ces différentes années de suivi, à savoir une protection de la parcelle à l'impact du changement climatique notamment les période critiques de gel et de sécheresse *(*Figure6).

Figure 5 : Morphologie de la luzerne pendant la période estivale

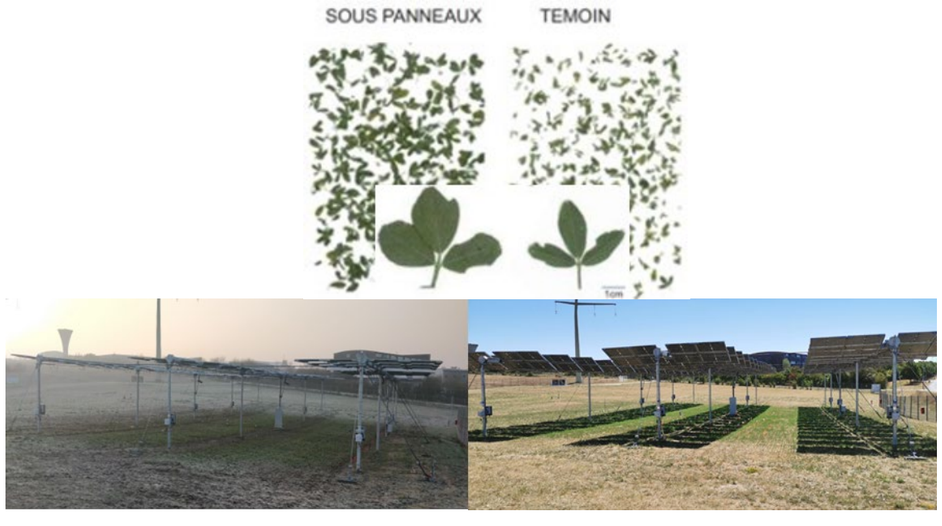


Figure 6 : Effet de la présence des panneaux sur le microclimat pendant un période de gel (photo à gauche) et de sécheresse (photo à droite), sur la parcelle du démonstrateur des Renardières *(Source : EDF Renouvelables)*

Démonstrateur ADELI – Beaucaire (Départements 34-30)

Ce démonstrateur, construit en 2023, fait l'objet de suivis agronomiques réalisés par le CIRAD et l'INRAE, qui se chargent de modéliser la croissance des cultures étudiées (riz/luzerne) dans des conditions d'ombrage. La structure surélevée du démonstrateur a été conçue pour permettre le passage des engins agricoles. L'objectif principal de ce projet est d'évaluer les effets de l'ombrage des panneaux solaires sur les cultures, tout en testant un système d'ancrages innovants appelés "racinaires". Ce système repose sur l'utilisation d'un plot en béton de faible surface, ancré profondément dans le sol à l'aide d'un grand nombre de ber à béton. Cette technologie présente l'avantage d'avoir une emprise au sol réduite et un impact minimal pendant la phase d'exploitation et de démantèlement.



Figure 7 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur ADELI 34-30 *(Source : EDF Renouvelables)*

Démonstrateur Vitisolar, site de INRAE Villenave d'Ornon (Département 33)

Ce démonstrateur, construit en 2023 et situé sur le site de l'INRAE à Villenave d'Ornon, est un projet pilote innovant qui consiste en l'installation d'une structure photovoltaïque sur une parcelle de vignes de merlot en Gironde. Cette structure surélevée et orientable a été conçue de manière à ne pas entraver l'exploitation de la parcelle et permettre le passage des engins agricoles spécifiques à la vigne et notamment des enjambeurs. Le projet Vitisolar est le fruit d'un partenariat entre six acteurs du secteur de l'énergie, de l'agriculture et de l'enseignement supérieur : EDF, Ampex (ArcelorMittal Exosun), INRAE, la Chambre d'Agriculture de Gironde, la Fédération régionale des CUMA et l'Université de Bordeaux. Il fait partie du réseau du Pôle national de recherche sur l'agrivoltaïsme (PNR AgriPV), créé en 2023 par INRAE et dont EDF Renouvelables est membre.

Dans une région viticole exposée au dérèglement climatique, le projet Vitisolar vise à étudier pendant cinq ans l'impact des panneaux solaires sur la vigne et son environnement. Différents paramètres tels que la protection contre les aléas climatiques, la qualité de la production, les rendements et la biodiversité seront suivis afin d'enrichir les connaissances scientifiques et de trouver des solutions agrivoltaïques adaptées aux enjeux du territoire.



Figure 8 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur Vitisolar, sur le site d'expérimentation de l'INRAE Villenave d'Ornon 33 *(Source : EDF Renouvelables)*

Démonstrateur EVAPORE, site de SudExpé Marsillargues (Département 34)

Ce démonstrateur construit en septembre 2024 a pour but d'évaluer la réponse de différentes variétés de pommes, dans le cadre d'un système de culture agrivoltaïque. Les panneaux photovoltaïques sont surélevés à une hauteur de 4m50 afin de ne pas entraver la croissance des arbres. La technologie utilisée est celle des trackers avec une rotation Est-Ouest. L'expérimentation se déroulera sur une période de cinq années, avec un suivi agronomique du comportement des arbres sous les modules photovoltaïques assuré par la station de recherche SudExpé, en partenariat avec le projet. Des suivis de croissance des arbres, des analyses de rendement et de qualité des fruits récoltés (sucrosité, coloration et conservation), seront comparés à celles de la zone témoin. Par ailleurs, le partenaire Cybeltech, spécialisé dans l'intelligence artificielle des logiciels agricoles, mettra en place un programme de pilotage des trackers visant à concilier les besoins des plantes et la production d'énergie.

Le choix de la culture de pomme s'explique par le besoin croissant de la filière arboricole de trouver des solutions de protection contre les aléas climatiques tels que la grêle, les gels tardifs et les coups de soleil, tout en réduisant la consommation d'eau des vergers.



Figure 9 : Structure agrivoltaïque du démonstrateur EVAPORE, sur le site d'expérimentation de Sudexpé 34 *(Source : EDF Renouvelables)*

Projet pilote ICONE, site de Poitiers route de Bonne (Département 86)

Ce projet, en cours de développement, initié à la suite d'un appel à manifestation d'intérêt de la Chambre d'agriculture de la Vienne, vise à évaluer la pertinence d'un système de trackers sur une parcelle de bovin en pâturage. Le pilotage des trackers sera effectué de manière à limiter le taux d'ombrage à 50%, afin de maintenir la qualité fourragère de la prairie. Un partenariat a été établi avec l'INRAE et la Chambre d'Agriculture de la Vienne afin d'assurer un suivi de la croissance de l'herbe pendant la phase d'exploitation. En parallèle, des observations comportementales des bovins seront faites avec l'aide de capteurs. Elles permettront de justifier le service de bien-être animal que peuvent apporter les modules photovoltaïques.

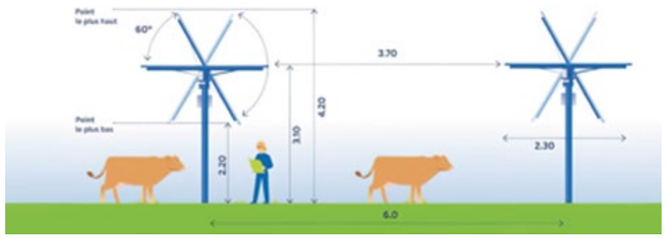


Figure 10 : Schéma de principe des structures agrivoltaïque du projet ICONE

3. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES

Notre ambition est de concevoir des projets de manière **responsable et durable**, intégrés au mieux dans leur environnement naturel et humain, et contribuer ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Pour accomplir cette ambition, dans une dynamique d'amélioration continue et à travers notre Système de Management Environnemental, nous pouvons bénéficier de l'expertise d'une fonction Environnement internalisée au Groupe EDF Renouvelables et présente depuis la sélection des sites, la réalisation des chantiers jusqu'à l'exploitation des installations solaires et leur démantèlement / remise en état.

Ainsi, rien qu'en France, plus d'une trentaine d'experts s'assurent du respect de nos engagements environnementaux à toutes les phases des projets.

Cette ambition repose également sur les conseils avisés d'experts externes indépendants (bureaux d'études, associations, chercheurs…) qui participent à la conception de nos projets.

Concrètement, EDF Renouvelables a mis en place différentes actions de maîtrise de l'environnement comme par exemple :

- L'enregistrement et le suivi **tout au long de la vie du projet** des mesures et engagements environnementaux pris par la société en **concertation** avec les différentes parties prenantes ;
- La réalisation de **suivis environnementaux en phase «chantier» et «exploitation»** par des naturalistes et bureaux d'études externes reconnus et indépendants ;
- **La formation et la sensibilisation** des salariés et des prestataires aux bonnes pratiques environnementales…

La qualité environnementale de nos projets est au **centre de nos priorités**. Dès la phase de construction d'un projet, nous provisionnons le montant nécessaire à la remise en état du site et au recyclage des panneaux. Par cet engagement, nous garantissons le démontage de l'ensemble des installations et la remise du site dans un état environnemental de qualité. Nos fournisseurs de panneaux photovoltaïques sont également engagés dans une démarche de **valorisation et de recyclage des panneaux usagés**.

De plus, EDF Renouvelables s'attache à identifier, comprendre, évaluer et maîtriser les enjeux de biodiversité liés à ses projets. La réalisation d'une étude d'impact environnemental complète permet d'identifier les enjeux et de définir les mesures appropriées à la préservation de la biodiversité des sites. La présence d'une centrale solaire peut également favoriser la biodiversité, notamment par la mise en place de mesures de protection de certaines espèces.

Ainsi, nous pouvons nous appuyer sur l'expérience d'une centaine de parcs solaires en France métropolitaine (Figure 2), de taille et d'environnement différents, mais aussi sur l'expérience acquise par la gestion environnementale de plus d'une centaine de parcs éoliens en France.



Figure 11 : Pastoralisme ovin à Bouloc (31)



Figure 12 : Végétation de landes d'intérêt européen (dit communautaire) en développement spontané à Montendre (17)



Figure 13 : Apparition spontanée de flore protégée dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque de Toucan 1 à Montsinéry-Tonnegrande (Guyane)



Figure 14 : Bande herbeuse avec présence de la Magicienne dentelée entre la clôture et les panneaux à Valensole (04)



Figure 15 : Intégration paysagère à Istres (13)



Figure 16 : Rollier d'Europe à l'affût depuis un panneau solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11)

3.1. DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES PROPICES AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE

3.2. UN CONSTAT FAIT SUR DES CENTRALES SOLAIRES EN EXPLOITATION EN EUROPE…

L'étude de **l'Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE)** parue début 2020 vient compiler les retours d'expériences de soixante-quinze centrales solaires en fonctionnement en Allemagne (*« Solarparks - Gewinne für die Biodiversität »*, OFATE DFBEW, Mars 2020).

D'après les résultats de cette étude, les centrales solaires peuvent avoir un impact positif sur la biodiversité, et certaines configurations, en particulier en fonction de l'espacement des rangs de modules et de l'entretien des espaces entre ces rangs, peuvent même renforcer la diversité écologique présente initialement. Ce constat est partagé par EDF Renouvelables au travers de ses parcs actuellement en exploitation sur le territoire français (voir ci-après).

Cette étude indique également une certaine tendance à la distinction de l'importance entre les petites centrales et celles de grande taille. Si les petites centrales font office de relais naturel, permettant ainsi de maintenir ou de rétablir des corridors de déplacement, les grandes centrales peuvent former des habitats suffisamment grands, si elles sont correctement entretenues, pour conserver ou constituer des populations d'espèces. Une centrale agrivoltaïque va alors concourir à la sécurisation de l'espace et permettre ainsi une stabilité des habitats naturels sur toute la durée de vie du parc. Cette pérennité temporelle va être favorable aux espèces à long cycle de développement ou aux espèces dont les populations varient fortement naturellement, comme c'est le cas notamment pour certaines espèces d'insectes.

Concernant les oiseaux plus particulièrement, suivant la configuration des installations, on constate d'ailleurs une hausse de la diversité écologique pour presque 70% des sites et une abondance égale ou supérieure (densité d'oiseaux nicheurs) pour 85% d'entre eux. Outre la présence répandue au sein des centrales solaires d'espèces nicheuses, comme l'Alouette des champs et le Tarier pâtre, on a pu y observer une augmentation, voire une apparition d'espèces rares, telles que le Traquet motteux, la Huppe fasciée, l'Alouette lulu et le Cochevis huppé.

Plus particulièrement en France, l'**ADEME**, dans son rapport « État de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts », réalisée par Biotope et Deloitte développement durable en 2020, mentionne une très grande variabilité des résultats (en termes de nature et d'intensités d'impacts) et indique en conséquence que les effets positifs ou négatifs des projets agriovoltaïques sur l'environnement sont très liés au contexte environnemental du site, au design et à la technologie retenus, aux pratiques de gestion mises en place…

3.3. …QUE LES RETOURS D'EXPERIENCE D'EDF RENOUVELABLES VIENNENT CONFIRMER

EDF Renouvelables bénéficie de l'expérience de la gestion environnementale (faune, flore et milieux naturels) d'une vingtaine d'installations solaires réparties dans des contextes environnementaux différents en France métropolitaine et dans les territoires ultramarins.

Reprise de la végétation :

Sur l'ensemble des centrales suivies, nous observons un retour systématique du couvert végétal sur la centrale (la durée varie en fonction des travaux effectués et des milieux présents). De manière plus précise, sur 6 centrales où un suivi particulièrement précis de la dynamique de reprise de la végétation après les travaux a été réalisé, 4 ont été concernées par une augmentation de la diversité floristique et 2 sont restées similaires (alors même qu'il n'y avait pas eu de réensemencement) par rapport à l'existant :



Figure 17 : Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années ***(Source : EDF Renouvelables)***

Des **plans de gestion de la végétation** sont systématiquement mis en place sur chaque centrale qui présentent des enjeux de biodiversité avérés, et sur la base de modalités qui sont adaptées pour chaque site, ce qui permet de :

- Maintenir voire favoriser le développement des espèces protégées/patrimoniales (respect des mises en défend et des périodes de fauche mécanique…) ainsi que la biodiversité plus ordinaire ;
- Faire de la centrale une zone d'accueil pour la biodiversité (gestion différenciée de la végétation dans le temps et dans l'espace, rare présence humaine en exploitation pour l'entretien du parc, pas d'éclairage…) ;
- Limiter l'expansion voire supprimer des espèces invasives et des espèces susceptibles d'altérer la production (les EEE pouvant engendrer des ombrages sur les panneaux, une gêne pour l'accès, etc.).



Figure 18 : Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas) ***(Source : EDF Renouvelables)***

Recolonisation du site par la faune locale :

Les suivis environnementaux réalisés par des experts naturalistes indépendants sur de nombreux actifs d'EDF Renouvelables à travers la France métropolitaine et l'Outre-Mer révèlent une **recolonisation progressive** des centrales solaires après travaux par la faune présente initialement sur le site ou provenant des environs.

Concernant l'avifaune, la présence des panneaux ne paraît gêner aucunement le déplacement des oiseaux, régulièrement observés survolant les sites d'implantation en migration ou les utilisant pour une recherche de nourriture. Cela concerne aussi bien les passereaux que les rapaces qui n'hésitent pas à utiliser la clôture, les panneaux, et les arbres conservés au sein des centrales pour chasser à l'affût et se reposer. Globalement, les différentes espèces inventoriées ont été observées chassant et se nourrissant dans l'enceinte et à proximité des installations, allant même jusqu'à poursuivre les insectes au raz des panneaux ou dans les inter-rangs. Les suivis réalisés font en outre état de nidifications d'espèces patrimoniales sous les panneaux ou à proximité (Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, etc.).

Certaines centrales photovoltaïques ont également fait l'objet de suivis spécifiques relatifs aux chiroptères, afin d'évaluer plus précisément l'impact de l'implantation des panneaux sur ce taxon. Ces observations ont pu mettre en lumière **une augmentation globale de l'activité** (plus de 100 données par nuit en moyenne par exemple sur un site dans le sud de la France) **et de la diversité des espèces** rencontrées sur les années de suivis, avec des

nuances interannuelles et selon les conditions météorologiques. Les inventaires ont par ailleurs montré que de nombreuses espèces comme les *Murins sp.*, les *Sérotules*, les *Pipistrelles de Nathusius*/*Pispistrelles de Kuhl* ou encore les *Oreillards sp.* suivent les clôtures du parc pour transiter d'un milieu à un autre.

Dans le cadre des études d'impact, lorsque des espèces patrimoniales d'amphibiens ou de reptiles sont inventoriées sur la future zone d'implantation, **des aménagements favorables à ces taxons peuvent être mis en place**, tels que des mares temporaires ou permanentes, des zones d'exclos, des pierriers et autre hibernaculum. Ces mesures d'accompagnement ont démontré leur efficacité pour la faune herpétologique locale, notamment concernant la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ou encore le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), qui a vu sa population se maintenir après l'installation de nos centrales, voire augmenter. Les suivis environnementaux réalisés au fil des années ont ainsi montré que cette dynamique est liée au bon état écologique des milieux naturels jouxtant le parc, mais également à la présence d'éléments très favorables au maintien et à l'expansion du Lézard ocellé dans l'enceinte du parc (point d'eau, zones d'alimentation étendues et probablement en extension, réseau de gîtes renforcé) ainsi qu'à la gestion environnementale menée par EDF Renouvelables adaptée à chacun de ses sites.

L'entomofaune, à l'instar des amphibiens et des reptiles, fait aussi l'objet d'une prise en compte, au regard de sa capacité à constituer un véritable bioindicateur de la qualité des milieux. De manière générale, les suivis écologiques révèlent qu'une importante diversité d'espèces d'insectes se retrouve au sein des centrales solaires. Cette augmentation de la diversité traduit la maturation des habitats présents, voire la patrimonialité de certaines espèces floristiques, et permet d'expliquer l'attractivité des sites pour la faune insectivore. Au nombre des espèces patrimoniales inventoriées sur les parcs solaires, on retrouve notamment le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) qui demeure bien présent sur les sites équipés, profitant de la bonne disponibilité de fleurs et inflorescences pour butiner et de la présence en nombre de plantes-hôtes pour la ponte. Une dizaine de nids communautaires ont d'ailleurs été comptabilisés sur certains sites. Il en est de même pour le Fadet des Laîches (*Coenonympha oedippus*), dont une population locale a pu être préservée grâce à des mesures adaptées sur un parc dans l'ouest de la France. En outre, dans le sud de la France, de l'Aristoloche pistoloche a même été découverte poussant sous les panneaux, permettant ainsi à des espèces protégées comme la Diane (*Zerynthia polyxena*) et à la Proserpine (*Zerynthia rumina*), pour lesquelles elle constitue la plante-hôte, de se reproduire et prospérer.



Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) en dortoir sur le grillage du parc photovoltaïque au niveau de la zone 2



Rollier d'Europe *(Coracias garulus)* à l'affût depuis un panneau solaire



Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) perchée sur un panneau solaire pour chanter



Une **Pie Bavarde** (*Pica pica*) et une **Buse variable** (*Buteo buteo*) perchées sur un panneau solaire.

Figure 19 : Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune



Figure 20 : Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3)



Figure 21 : Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) - Aristoloche pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Lézard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puyloubier (13) (photo n°5)

4. CADRE JURIDIQUE DU PROJET

4.1. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'AGRIVOLTAÏSME

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, ainsi que **le décret n°2024-318 du 8 avril 2024** relatif au développement de l'agrivoltaïsme, propose un cadre et un rôle central aux territoires dans la planification du développement des énergies renouvelables en France.

Dans son article 54, cette loi encourage « *la production d'électricité issues d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L. 314-36 [du code de l'énergie], en conciliant cette production avec l'activité agricole, en gardant la priorité donnée à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles* ».

Une définition d'une centrale agrivoltaïque dans le code de l'énergie y est proposée (Art. L. 314-36) :

« 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. »

Ainsi,

***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 libre VIII du Code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

- ***Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques***
- ***Adaptation au changement climatique***
- ***Protection contre les aléas***
- ***Amélioration du bien-être animal***

Ne peuvent pas être considérée comme agrivoltaïque une installation :

- *portant une **atteinte substantielle à l'un des services mentionnés précédemment ou une atteinte limitée à deux de ces services***
- *ne permettant pas à la production agricole d'être l'**activité principale** de la parcelle agricole*
- ***n'est pas réversible***

Le décret du 8 avril 2024 et l'arrêté ministériel du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers précisent quant à eux les conditions de mise en place de ces projets ainsi que les indicateurs permettant de justifier les services visés, que la production agricole est significative, que le revenu durable en est issu. Ils font également état des obligations de suivis et contrôles permettant d'attester tout au long de la vie de la centrale que la production agricole reste l'activité principale, ainsi que des conditions de réversibilité et remise en état après démantèlement.

Conformément à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, *« 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**, ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques** au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, 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** ».*

Dans le cadre de l'Etude Préalable Agricole et de la présente étude d'impact, le maître d'ouvrage réalisera donc le descriptif du projet intégrant les justifications des critères réglementaires encadrant les projets agrivoltaïques (services, production agricole significative et revenu en étant issu,…) afin de pouvoir évaluer au plus juste les effets du projet, notamment sur l'économie agricole du territoire et proposer ainsi les mesures d'évitement et de réduction envisagées ainsi que les montants des éventuelles mesures de compensation collective, le cas échéant.

4.2. PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Supérieur à 1 MWc, le présent projet est soumis à :

- **Permis de construire** selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme ;
- Aux procédures **d'Evaluation environnementale** et **d'enquête publique** respectivement selon l'annexe du R.122-2 du Code de l'environnement et l'article R.123-1 du Code de l'environnement.

Selon les termes de l'article R.414-19 du Code de l'environnement, le projet étant soumis à évaluation environnementale, il fait également l'objet d'une **évaluation des incidences sur les sites Natura 2000**.

Par ailleurs, le projet est également concerné par les procédures suivantes :

- **Etude préalable agricole**, définie au L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, puisque, selon le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 codifié au D. 112-1-18 du même Code, le projet est soumis à évaluation environnementale, est situé sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole dans les 5 ou 3 dernières années (préciser le document d'urbanisme applicable) et occupe une surface supérieure à nombre ha.

Le présent projet de parc agrivoltaïque est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Références législatives et réglementaires	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Article R. 421-1 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 3MW.	**Concerné**
Evaluation environnementale comprenant l'étude d'impact	Article R. 122-5 et annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1MW.	**Concerné**
Enquête publique	Article R. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	**Concerné**
Demande de défrichement	Article L. 341-1 et suivants du Code Forestier	Le projet n'est pas soumis à une demande de défrichement.	**Non concerné**
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R. 414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale	**Concerné**
Dossier Loi sur l'Eau	Article L. 214-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est soumis à un Dossier Loi sur l'Eau	**Non concerné**
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à un dossier de demande de Dérogation relatif aux Espèces Protégées.	**Non concerné**
Etude préalable agricole	Article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet est soumis à une étude préalable agricole	**Concerné**
Le Dossier d'Autorisation Environnementale	Article L. 181-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à autorisation	**Non concerné**

Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet

4.3. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article L.122-1 III du Code de l'environnement définit l'évaluation environnementale comme « *un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage* ».

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement (voir paragraphes ci-après). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programme.

Le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, réalisé par la Ministère en charge de l'environnement en 2011, permet aux acteurs de la filière photovoltaïque de concevoir des études d'impact de qualité.

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

Ce **principe de proportionnalité** a été rappelé par le Commissariat général au développement durable du Ministère en charge de l'environnement, à l'occasion du guide THEMA « Le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale », d'août 2019. Il s'applique à toutes les étapes de la démarche d'évaluation environnementale : de la réalisation des premières études, à l'évaluation des incidences potentielles jusqu'à la mise en place des mesures environnementales et de leur suivi. Ainsi, selon les enjeux du site concerné, certaines parties de l'étude d'impact pourront être particulièrement détaillées quand d'autres pourront être plus succinctes.

Le tableau suivant reprend les dispositions de l'article R.122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document d'étude d'impact.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
II. - En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ;	
1° Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé non technique fait ici l'objet d'un document indépendant.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
2° Une **description du projet**, y compris en particulier : - une description de la localisation du projet ; - une description du projet agricole ; - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	La description du projet est réalisée dans la **partie II et V** du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "**scénario de référence**", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	Il s'agit de la **partie V du document**
4° **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.	Il s'agit de la **partie IV du document**
5° **Une description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;	Il s'agit de la **partie VI et de la partie VIII pour les effets cumulés**
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 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 ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.	
6° **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.** Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.	Il s'agit de la **partie VI du document**

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
7° **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	Il s'agit de la **partie V du document**
8° Les **mesures prévues par le maître de l'ouvrage** pour : - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ; - **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.	Il s'agit de la **partie VII du document**
9° Le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Il s'agit de la **partie VII du document**
10° Une **description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés** pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Il s'agit de la **partie VII du document**
11° Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.	Il s'agit de la **partie III du document**
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Un projet de parc agrivoltaïque n'est pas une installation nucléaire de base ni une installation classée pour la protection de l'environnement.

Tableau 3 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le parti d'aménagement émane d'études approfondies portant à la fois sur des choix techniques, paysagers et environnementaux au regard de la technologie industrielle disponible au moment de la rédaction de la présente étude d'impact. Ce projet, conçu notamment dans le respect des enjeux paysagers et écologiques permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).



1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

Le projet agrivoltaïque s'étend sur **24,31 ha (zone clôturée)** sur la commune de Malbouhans, dans le département de Haute-Saône de la région Bourgogne-Franche-Comté. Il atteindra une puissance totale d'environ **18,97 MWc**, permettant d'alimenter environ **11 500** habitants et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de **28 308,62 tonnes de CO2 eq., à l'échelle du mix énergétique de la France continentale, et de 187 608,88 tonnes de CO2 eq en considérant que l'énergie produite se substitue à un mix énergétique carboné (mix « Grenelle ») [4].**

Tableau 4 : Parcelles concernées par le projet (zone clôturée)

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle	Surface cadastrée
Malbouhans	0C	425	449 660

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est localisée à proximité de l'ancien aérodrome de Lure-Malbouhans, le long de la RD132, entre les communes de Malbouhans à l'est et La Neuvelle-lès-Lure à l'ouest. Le site du projet correspond à une parcelle agricole actuellement utilisée en prairie permanente.

Au nord, la ZIP est bordée par de vastes parcelles agricoles et pâturées qui s'étendent sur plus d'un kilomètre, au-delà duquel débute une zone forestière. La RD132 longe cette partie nord du site. Au sud, la parcelle est délimitée par la rue de l'aérodrome, suivie également d'une zone boisée.

Le site se situe en dehors des zones résidentielles urbaines. À l'est, la ZIP se rapproche de Malbouhans, dont les premières habitations sont situées à environ 300 mètres. À l'ouest, elle est orientée vers le bourg de La Neuvelle-lès-Lure, dont les habitations les plus proches se trouvent à environ 1,5 km du site.

[4] Le calcul est détaillé au chapitre 9. Bilan Carbone

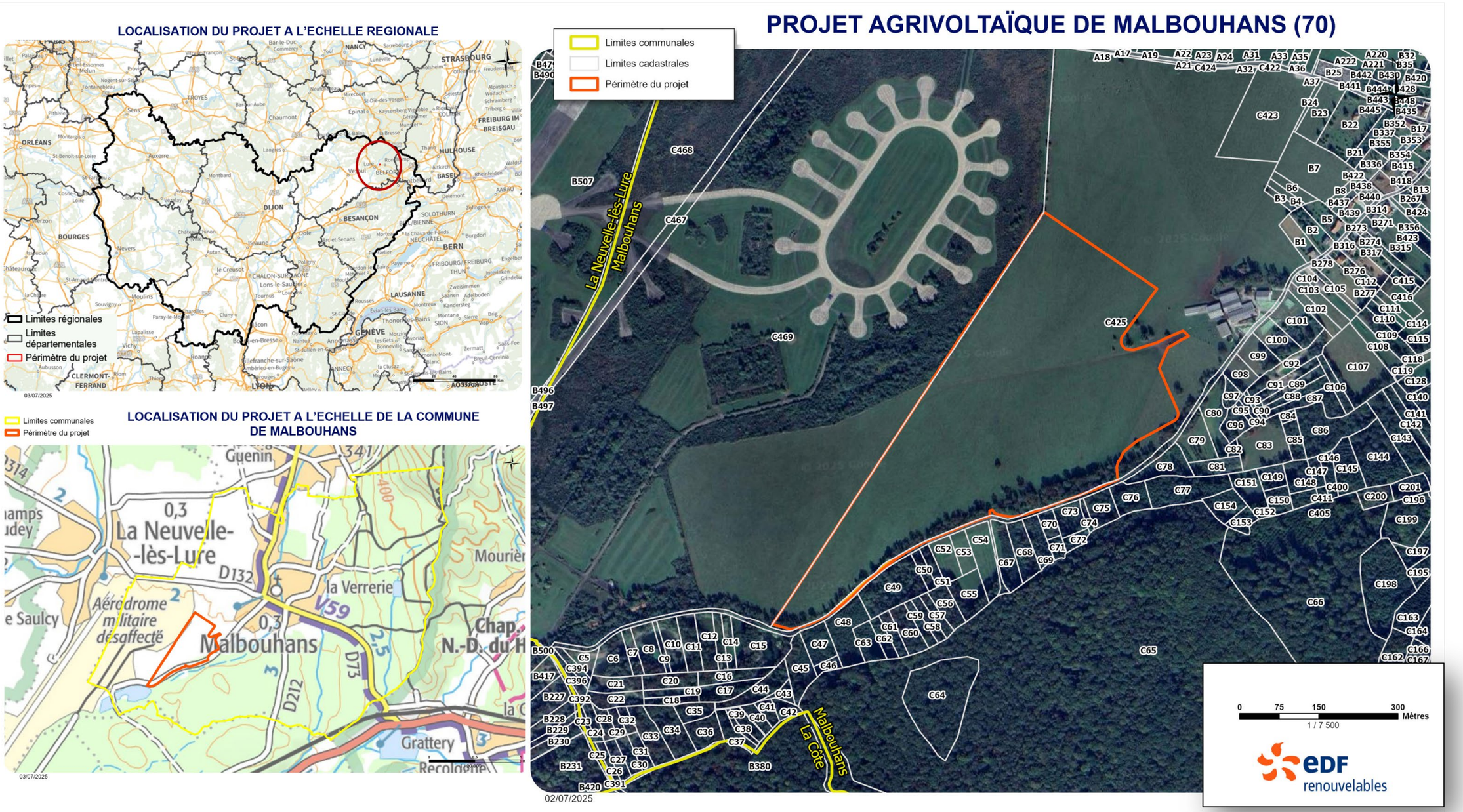


Figure 22 : Localisation du projet



Figure 23 : Localisation du projet - Photomontage du projet

2. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX

Bénéficiant d'un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35% supérieur aux régions de la moitié nord de la France, celles plus au sud regroupent 70% du parc solaire total de la France métropolitaine.

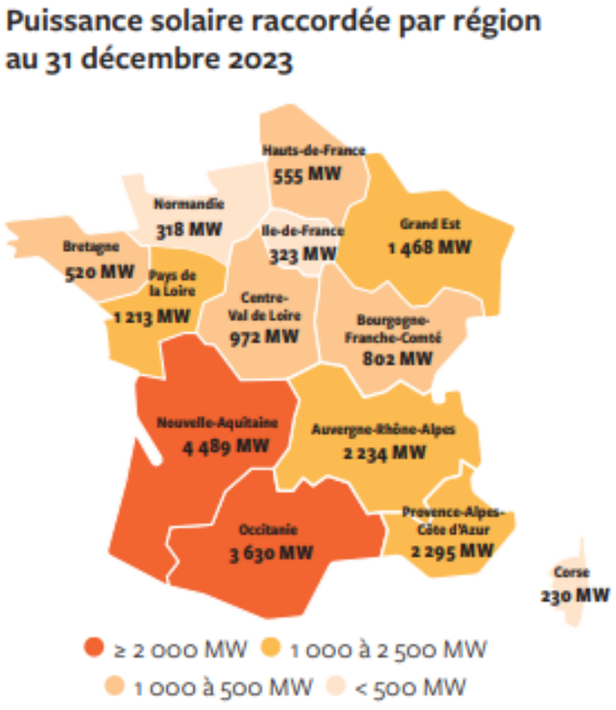


Figure 24 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 *(Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020, RTE/ERDF/SER/ADEeF)*

Conscientes des ressources de leurs territoires, les collectivités territoriales ont décliné leurs politiques publiques en matière d'énergie renouvelable à différents échelons, au sein de documents de planification dans le cadre desquels vient s'inscrire le projet.

Ces documents entretiennent entre eux des liens de compatibilité et de prise en compte illustrés par le schéma ci-dessous :

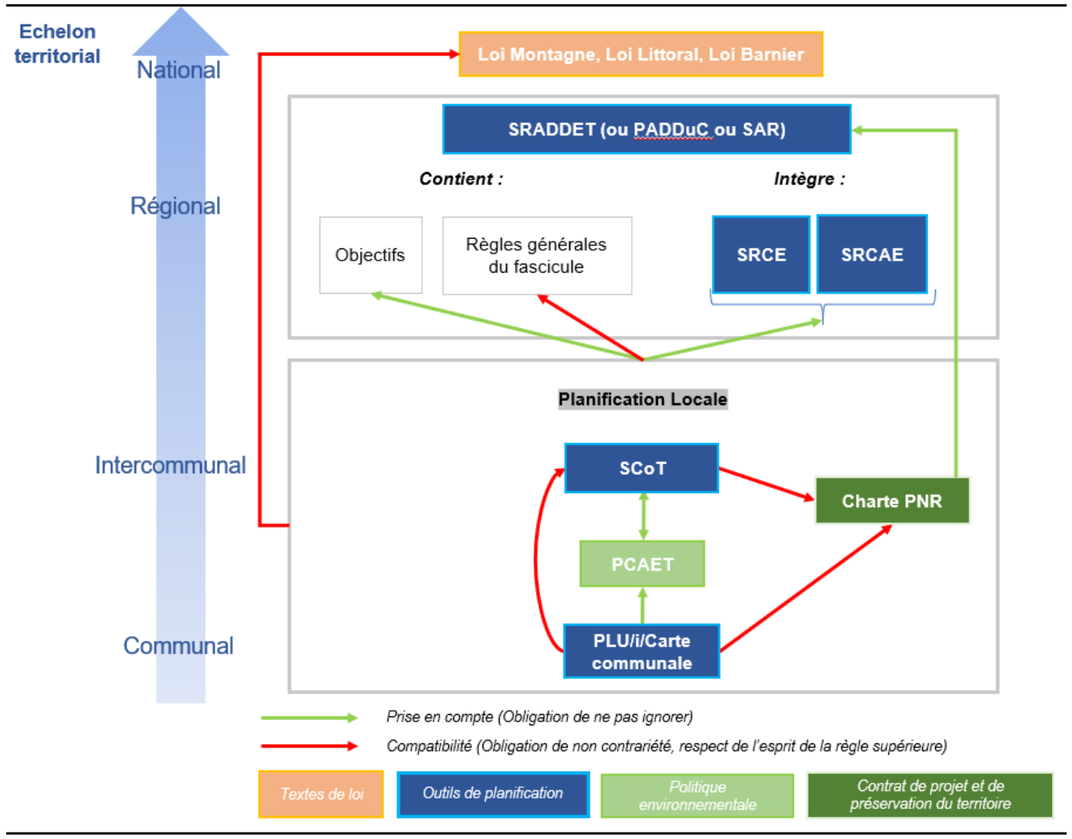


Figure 25 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification *(Source : EDF Renouvelables)*

2.1. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) visant à renforcer le rôle de la région, le SRADDET est un schéma régional de planification et d'aménagement du territoire qui fixe des objectifs sur les moyens et longs termes en ce qui concerne notamment la maîtrise et la valorisation de l'énergie, la lutte contre le changement climatique ou encore la pollution de l'air. Selon l'article L4251-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, la région a la charge d'élaborer ce schéma, à l'exception de la région d'Ile-de-France, des régions d'outre-mer et des collectivités territoriales à statut particulier exerçant les compétences d'une région. Le SRADDET fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, à savoir :

- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;

- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI).
- le Schéma Régional des infrastructures et des transports (SRIT).

Le SRADDET remplace désormais le SRADDT.

Le SRADDET est composé :

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

Les SCoT (à défaut Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) PLU(i), cartes communales ou les documents en tenant lieu), PCAET et chartes de PNR doivent « prendre en compte » les objectifs du SRADDET et être « compatibles » avec les règles du SRADDET.

Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté :

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé en septembre 2020 après quatre années d'élaboration et de concertation. La démarche s'intitule « SRADDET-ICI 2050 ». Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Le SRADDET AURA fixe des objectifs de moyen et longs termes sur le territoire de la région pour 12 thématiques :

- Equilibre et égalité des territoires ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Maitrise et valorisation de l'énergie ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Lutte contre le changement climatique ;
- Prévention et gestion des déchets ;
- Implantation des infrastructures d'intérêt régional ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Pollution de l'air ;
- Numérique.

Ce schéma décrit la stratégie à l'horizon 2050 ainsi que les objectifs et les règles opérationnels en s'appuyant sur la stratégie de développement suivante :

- De s'affranchir progressivement de la dépendance aux énergies fossiles en encourageant des solutions de moindre impact pour l'environnement ;
- D'économiser les ressources ;
- De pérenniser notre capital environnemental et paysager en le considérant comme un facteur de résilience et d'attractivité pour l'avenir.

Le solaire photovoltaïque connaît un fort développement dans cette région, permettant de produire 676 GWh en 2022. Cependant, les objectifs de production d'énergies solaire photovoltaïque de Bourgogne Franche Comté ne sont pas encore atteints.

Le scénario régional envisage une augmentation de la production photovoltaïque avec un objectif cible de capacité installée de 3 800 MWc en 2030 et 10 800 MWc en 2050.

Tableau 5 Production photovoltaïque envisagée par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

PHOTOVOLTAIQUE	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production annuelle (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

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

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) vient renforcer le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique par le biais des Plans Climat-Air-Energie Territoriaux, qui remplacent depuis le 28 juin 2016 les anciens Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) en y intégrant les enjeux de la qualité de l'air en France.

Obligatoire pour toute intercommunalité à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants, il décline et met en œuvre à l'échelle de son territoire les objectifs internationaux, européens et nationaux en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat. Pour cela, il définit des objectifs stratégiques et opérationnels pour atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, notamment en développant les énergies renouvelables, en maîtrisant la consommation d'énergie, ainsi qu'en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la dépendance énergétique.

Participatif, le PCAET est coconstruit par les décideurs, les services des collectivités territoriales et les acteurs du territoire (collectivités, acteurs socio-économiques, associations, entreprises, universités, habitants…). Il vise une cohérence entre les actions du territoire, en passant au filtre « climat-énergie » toutes les décisions et politiques, dans le but de passer d'initiatives éparses, en gagées au coup par coup, à une politique climat-énergie cohérente, concertée et ambitieuse.

Il comporte généralement :

- Un état des lieux (bilan carbone, empreinte énergétique, cadastre des émissions de gaz à effet de serre…) ;
- Un travail de prospective (tendances lourdes, phénomènes émergents) ;
- Des objectifs quantifiés dans le temps, basés au moins sur les objectifs nationaux et européens (Facteur 4 en 2050, « 3 x 20 » pour 2020) ;
- Un volet atténuation et un volet adaptation ;
- Des indicateurs (généralement d'état, pression et réponse) de suivi et d'évaluation à l'échelle du territoire considéré (national, régional, municipal, etc.).

Dans le cadre du projet de Malbouhans, la zone potentielle d'implantation est incluse dans la Communauté de communes des 1000 Etangs. Le PCAET n'est toujours pas réalisé à date.

2.3. LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR)

Il y a aujourd'hui 56 Parcs naturels régionaux en France, qui représentent 16,5 % du territoire français, plus de 4700 communes, plus de 9 millions d'hectares et plus de 4,4 millions d'habitants.

D'après l'article I du L.333-1 du Code de l'environnement, « *un parc naturel régional peut être créé sur un territoire dont le patrimoine naturel et culturel ainsi que les paysages présentent un intérêt particulier. Les parcs naturels régionaux concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social et d'éducation et de formation du public. A cette fin, ils ont vocation à être des territoires d'expérimentation locale pour l'innovation au service du développement durable des territoires ruraux. Ils constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.* ».

Les Parcs naturels régionaux ont ainsi pour vocation d'asseoir un développement économique et social du territoire, tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel, culturel et paysager. La richesse des Parcs réside dans la transversalité dont ils font preuve, en intégrant les enjeux de biodiversité à leurs projets de territoire.

Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel et matérialisé au sein d'une Charte.

À la différence d'un parc national, d'une réserve naturelle ou d'un site classé, un PNR ne dispose d'aucun pouvoir réglementaire. Il est impossible pour un PNR d'interdire par exemple la construction, la chasse, l'usage des sols lesquels ne sont restreints réglementairement dans un PNR. Les mesures de protection de la faune et de la flore, des eaux et des sols, des forêts et des paysages s'appliquant dans les PNR sont celles qui existent dans la réglementation courante. Cependant, un PNR doit s'engager à respecter les réglementations existantes, notamment en matière de protection des espaces les plus fragiles et des espèces les plus menacées.

Selon l'article V du L.333-1 du Code de l'Environnement, « *L'Etat et les collectivités territoriales ainsi que les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de la charte dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc. Ils assurent, en conséquence, la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent, ainsi que, de manière périodique, l'évaluation de la mise en œuvre de la charte et le suivi de l'évolution du territoire. L'Etat et les régions ayant approuvé la charte peuvent conclure avec le syndicat mixte d'aménagement et de gestion du parc un contrat en application du contrat de plan Etat-régions. Les règlements locaux de publicité prévus à l'article L. 581-14 du présent code doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte. Les schémas de cohérence territoriale, les schémas de secteurs, les plans locaux d'urbanisme et les documents d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les chartes dans les conditions fixées aux articles L. 131-1 et L. 131-6 du code de l'urbanisme.*

Toutefois, par dérogation au premier alinéa du présent V, les documents d'urbanisme ne sont pas soumis à l'obligation de compatibilité avec les orientations et les mesures de la charte qui seraient territorialement contraires au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu à l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales. ».

Par ailleurs, la Charte est un document de référence dont l'État et les collectivités territoriales, ainsi que les EPTI ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de celle-ci dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc.

La Charte du PNR des Ballons des Vosges prévoit dans son orientation n°2 – Généraliser des démarches globales d'aménagement économes de l'espace et des ressources.

Dans ce cadre, le Parc naturel des Ballons des Vosges accompagne le développement des énergies renouvelables avec la mesure 2.2 : Économiser l'énergie et développer les énergies renouvelables. L'objectif de cette mesure est la mise en œuvre du scénario « NégaWatt » en :

-réaliser et actualisant le bilan carbone du territoire ;

- améliorant les bâtiments existants (isolation, système de chauffage…) ;

Employant des énergies renouvelables issues de ressources locales avec la possibilité de création de centrales photovoltaïques en priorité sur des bâtiments existants et des espaces déjà artificialisés.

La production d'énergie d'origine renouvelable sur le territoire du Parc naturel régional des Ballons des Vosges est estimée plusieurs centaines de GWh par an, principalement issue de la biomasse, de l'hydroélectricité et du solaire. Cette production est en partie liée à l'installation de plusieurs dizaines de parcs photovoltaïques répartis sur les communes du PNR.

Le PNR des Ballons des Vosges ambitionne de porter la part des énergies renouvelables à 50 % de la consommation énergétique locale d'ici 2042, dans le cadre de sa nouvelle charte territoriale en cours de révision[5].

Le présent projet est une réponse à cet objectif du PNR des Ballons des Vosges.

2.4. LES SCHEMAS REGIONAUX DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

Le développement des énergies renouvelables (principalement porté par les filières éolienne et photovoltaïque) est amené à augmenter de manière significative dans les années à venir : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40% à l'horizon 2030 (art. L.100-4 du Code de l'Energie). Cette transformation radicale du mix de production électrique devrait conduire progressivement à une évolution des flux, engendrant, dans certaines zones, des besoins d'évolution des réseaux publics d'électricité.

Pour accompagner ce développement des énergies renouvelables, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle II », a confié à RTE en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).

Ces schémas ont pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des énergies renouvelables d'ici 2020 pour les schémas actuels et d'ici 2030 pour les futurs schémas révisés ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des énergies renouvelables en optimisant les investissements nécessaires sur le réseau ;

[5] https://actons.fr/pnr-ballons-des-vosges/

- Une anticipation des créations et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables ;
- Une mutualisation des coûts favorisant l'émergence d'installations d'énergie renouvelable dans des zones où les coûts de raccordement seraient trop importants pour un seul porteur de projet.

Le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma. Pour chaque région, il comporte essentiellement :

- Les travaux d'investissement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

Après validation du S3REnR, la capacité disponible sur chaque poste est consultable sur le site www.capareseau.fr. Ces capacités réservées sont mises à disposition au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre des projets d'adaptation des réseaux électriques définis dans le S3REnR.

Le projet de Malbouhans est concerné par le S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté. Celui-ci est entré en en vigueur le 06 mai 2022.

Le S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté prévoit :

- La mise en œuvre du S3REnR suppose un accès fluide et sans réserve à la modulation de la production renouvelable quel que soit son réseau de raccordement. Ainsi, en complément des travaux de l'état initial et au-delà des investissements proposés dans le schéma, la mise en œuvre du S3REnR nécessitera l'implantation de 25 automates d'écrêtement de production pour un coût de 16,7 M€. La majorité de ces dispositifs sera constituée d'automates dits « de zone », autorisant la mise en œuvre d'actions coordonnées et optimisées sur plusieurs postes et parcs de production simultanément.
- Les réseaux de répartition verront leur rôle évoluer. En effet, ces réseaux historiquement dimensionnés pour alimenter les sites de consommations seront davantage sollicités pour évacuer de la production intermittente d'une région à l'autre.

Concernant la capacité d'accueil globale du poste de raccordement existant le plus proche, celle-ci est de 29 MW, avec une capacité réservée aux énergies renouvelables fixée à 10 MW.

3. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCES

3.1. LES SCHEMAS DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Les objectifs d'utilisation économe des espaces naturels, de préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de protection des sites, des milieux et paysages naturels ont été renforcés par la loi ELAN n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique. Celle-ci consolide les dispositions de l'article L.101-2 du Code de l'Urbanisme concernant l'action des collectivité publiques en matière d'urbanisme dans un objectif de développement durable.

Pour ne pas porter atteinte à ces objectifs, l'ouverture de nouvelles zone urbanisées (U) et à urbaniser (AU) aux fins d'y implanter des centrales solaires doit être compatible avec les prévisions de consommation d'espace inscrites dans le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) ou le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Il s'agit de viser la « zéro artificialisation nette » sur l'ensemble du territoire.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), instauré par la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT tient également compte des objectifs des Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE) et Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) dans le but de définir un projet d'aménagement et de développement durable en cohérence avec ceux-ci.

Enfin, lorsque le SCoT et/ou un PLU comporte une étude spécifique, prévue à l'article L. 122-7 du Code de l'urbanisme, le principe d'urbanisation en continuité peut être écarté.

Concernant le projet de Malbouhans, il est soumis au SCoT de Pays des Vosges Saonoise comprenant 6 Communautés de Commune. Ce schéma est toujours en cours d'élaboration à date.

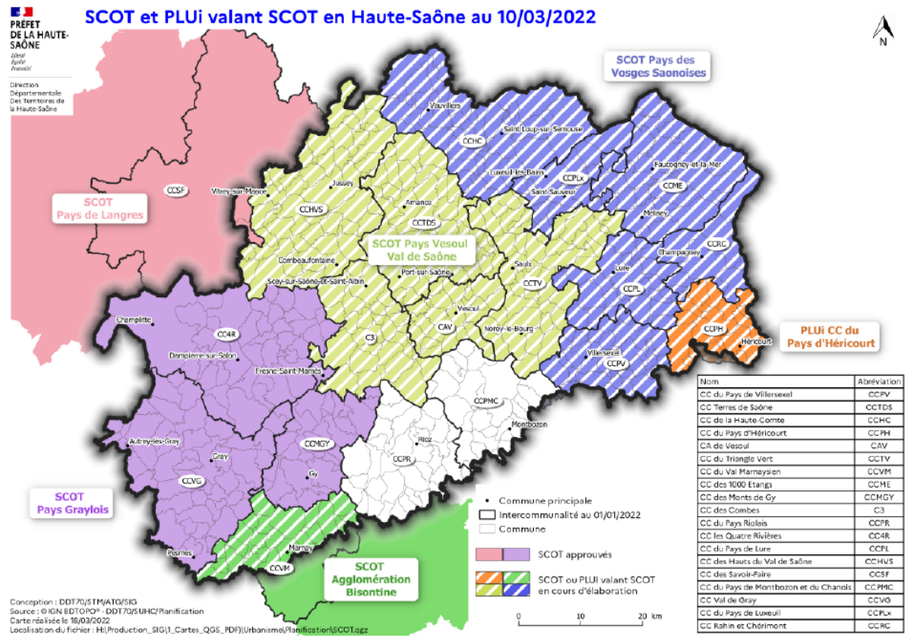


Figure 26: SCoT et PLUi recensé dans le département de la Haute-Saône (DDT70, 2022)

3.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) / PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

Le plan local d'urbanisme définit le droit des sols applicable pour chaque terrain et détermine les orientations générales d'aménagement ainsi que les règles générales d'utilisation des sols. Il peut être communal ou intercommunal (PLUi).

Le plan local d'urbanisme respecte les dispositions inscrites aux articles L.151-1 et suivants et R.151-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

L'ensemble des POS/PLU (Le POS constituait le document local de référence, à l'échelle communale, jusqu'à l'adoption de la loi SRU du 13 décembre 2000 qui a instauré les PLU) doit assurer un équilibre entre des objectifs multiples, tels que l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières ou encore la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables telles que les centrales agrivoltaïques d'après l'article L. 101-2 du Code de l'Urbanisme.

Dans le plan local d'urbanisme, on retrouve le zonage qui détermine deux informations clés :

- Le détail des zones constructibles ou non dans une commune. C'est la partie graphique du PLU, avec des cartes de la commune.
- Les règles / droits à construire sur chaque zone (type de de bâtiment, mesures, etc.). C'est la partie règlement du PLU, avec des schémas et explications.

On retrouve donc dans un PLU les délimitations et règles d'utilisation des terrains, zones par zones :

- Zones urbaines (U) ;

- Zones à urbaniser (AU) ;
- Zones naturelles ou forestières (N) ;
- Zones agricoles (A).

A l''intérieur de chaque zone, les sous-secteurs peuvent revêtir des noms différents selon l'organisation souhaitée à l'échelle communale.

En zones A et N, le PLU peut autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages (article L. 151-11 I 1° du Code de l'urbanisme).

En zone A, tous les équipements nécessaires à l'activité agricole sont autorisés, étant précisé que les installations agrivoltaïques sont explicitement considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole (article L.111-27 du Code de l'urbanisme),

Concernant le projet de centrale agrivoltaïque sur la parcelle OC 425, celui-ci est soumis au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) du Pays de Lure, en vigueur sur le territoire de la commune de Malbouhans, située dans le département de la Haute-Saône.

Ce PLUi, bien qu'intercommunal dans sa dénomination, ne concerne actuellement que la commune de Malbouhans, comme précisé sur le site officiel du Pays de Lure. Il a été élaboré dans le cadre de la compétence urbanisme exercée par la communauté de communes. Il a été approuvé en conseil communautaire le mardi 26 juin 2018.

La parcelle OC 425 est classée en zone A, correspondant à une zone agricole à protéger en raison de son potentiel agronomique, biologique ou économique. À ce titre, elle est soumise aux dispositions du règlement du PLUi qui encadrent strictement les possibilités d'aménagement.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), document stratégique du PLUi, fixe des orientations générales en matière de :

- Préservation des terres agricoles et des continuités écologiques,
- Développement maîtrisé des énergies renouvelables, notamment en lien avec les activités agricoles.

Ces orientations sont traduites dans le règlement et les documents graphiques du PLUi, qui permettent l'implantation d'une centrale agrivoltaïque à condition qu'elle contribue au maintien ou au développement d'une activité agricole sur la parcelle concernée.

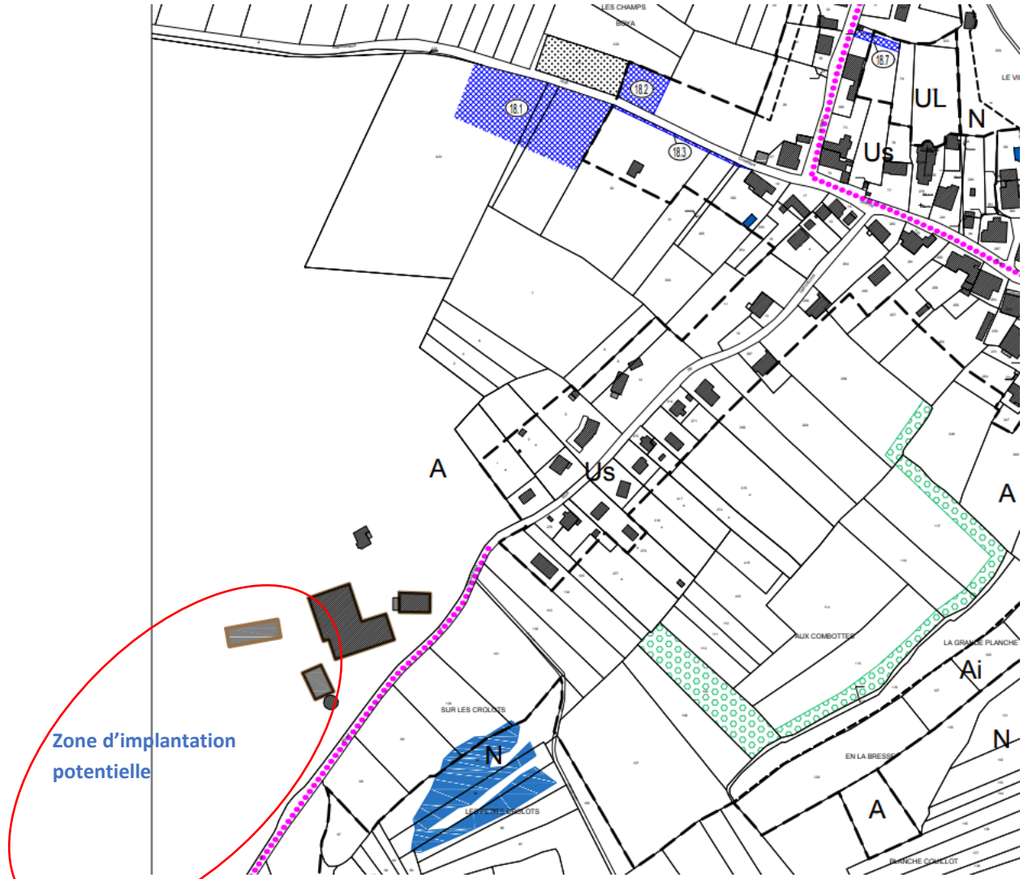


Figure 27 : Règlement graphique du PLUI de Malbouhans (source : www.pays-de-lure.fr/amenagement-territoire/plui)

Conformément à l'article L.111-27 du Code de l'urbanisme, les installations agrivoltaïques sont désormais considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, dès lors qu'elles ne compromettent pas l'usage agricole du sol. Elles doivent permettre une production agricole effective, tout en intégrant une production d'électricité solaire.

Le projet de parc agrivoltaïque sur le site de Malbouhans, situé à proximité de l'ancien aérodrome, est c compatible avec les dispositions du PLU de la commune. Il s'inscrit pleinement dans les objectifs du PADD en matière de transition énergétique et de valorisation des espaces agricoles

Le projet de parc agrivoltaïque sur le site de Malbouhans est donc compatible avec le PLUi de la commune.

3.3. LOI MONTAGNE

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du Code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

Concernant les communes classées en Loi Montagne**, le principe est celui de la constructibilité en continuité de l'urbanisation existante (bourgs, villages, hameaux, groupe d'habitations), à l'exception notamment des installations ou équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées** (art. L. 122-5 C. urb.).

Les projets agrivoltaïques doivent donc être implantés en continuité de l'urbanisation existante. Cependant, un SCoT ou un PLU peut autoriser une urbanisation en discontinuité à certains endroits du territoire communal/intercommunal, mais cela doit être justifié par une étude soumise à l'avis de la CDNPS et annexée au PLU.

Concernant les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard au titre de l'article L. 122-9 du Code de l'urbanisme, la constructibilité des projets agrivoltaïques est possible mais en pratique difficile au vu de l'exigence de dispositions visant à préserver ces espaces.

Concernant les terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières au titre de l'article L. 122-10 du Code de l'Urbanisme, les projets agrivoltaïques sont soumis à une inconstructibilité car ils n'entrent pas dans la liste limitative des construction autorisées selon l'article L. 122-11 du même Code.

Dans tous les cas de figures, **la Loi Montagne est opposable.**

Néanmoins, par exception, il est possible de réaliser ces projets dans les conditions définies à l'article L. 122-7 du code de l'urbanisme, sur la base d'une étude de discontinuité circonstanciée jointe au SCoT ou au PLU.

Le projet de Malbouhans n'est concerné par la Loi Montagne.

3.4. LOI LITTORAL

L'urbanisation des zones littorales en France est encadrée par la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral fixe un certain nombre de règles en matière de qualité des eaux, de gestion des domaines publics maritime et fluvial et de plages. Les dispositions de cette loi sont codifiées aux articles L.146-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Concernant les communes classées en Loi littoral, **le principe est celui de la constructibilité en continuité avec les agglomérations et villages existants** selon l'article L.121-8 du Code de l'Urbanisme.

Concernant les espaces proches du rivage, le principe est que toute extension d'urbanisation doit être limitée, justifiée et motivée dans le PLU selon l'article L.121-13 du Code de l'Urbanisme.

A noter qu'en-dehors des espaces urbanisées des communes, les constructions sont interdites dans la bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage. Le PLU peut élargir cette bande littorale lorsque les conditions le justifient selon l'article L. 121-19 du Code de l'urbanisme.

Concernant les projets de moins grande ampleur (petites îles par exemple), il existe une spécificité issue des dispositions de l'article L.121-5-1 du Code de l'Urbanisme aux termes duquel : « Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables peuvent être autorisés par dérogation aux dispositions du présent chapitre, après accord du représentant de l'Etat dans la région. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites ».

La Loi Littoral est **directement opposable** aux autorisations d'urbanisme.

Le projet de Malbouhans n'est pas concerné par la Loi Littoral.

3.5. LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, a introduit au sein du Code de l'Urbanisme, l'interdiction de construire dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

L'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.* »

Cette étude présente dans un premier temps les caractéristiques du projet envisagé et du site sur lequel il s'implante. Il définit ensuite la prise en compte des impacts induits par le projet sur l'axe routier, et les impacts induits par l'axe routier sur le projet. Il prend en compte à la fois le contexte sonore, la qualité de l'air, la sécurité routière, la qualité architecturale et urbanistique, la qualité paysagère et le patrimoine.

L'objectif de cette étude est de justifier l'absence d'impact supplémentaire induit par le projet sur l'axe routier et ses usagers et réciproquement. Cela permet de justifier la possibilité de dérogation aux dispositions de la loi Barnier et des articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme.

Enfin le dossier propose les modifications à apporter au document d'urbanisme afin de permettre la constructibilité dans la bande réputée inconstructible de part et d'autre de l'axe routier.

Le projet de parc agrivoltaïque de Malbouhans répond ainsi aux objectifs nationaux, régionaux et locaux de développement des énergies renouvelables et est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

4. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIE

EDF Renouvelables conçoit ses projets de parcs agrivoltaïques comme de véritables projets d'aménagements du territoire associant notamment de nombreux acteurs concernés tels que les différents services de l'Etat (DDDT(M), DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, etc.), les chambres consulaires, les usagers du territoire et les riverains. Cette démarche vise à trouver le meilleur compromis entre la viabilité économique du projet, la valeur éventuellement agricole du site, la biodiversité, les paysages, le patrimoine et les usages.

La conduite d'un projet de parc agrivoltaïque s'articule systématiquement autour d'une **démarche globale approfondie.**

A ce titre, et préalablement à la réalisation de l'étude d'impact environnementale, les équipes d'EDF Renouvelables mènent **des études de faisabilité** afin de vérifier la faisabilité agricole, technique, foncière et environnementale des projets.

Les préconisations nationales et locales de développement d'un parc photovoltaïque au sol et le cadre réglementaire des Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE) permettent à EDF Renouvelables France de hiérarchiser la typologie des sites à prospecter. Un ensemble de critères techniques, réglementaires, économiques et d'acceptabilité viennent ensuite valider la sélection de ces sites pour le développement d'un parc solaire.

4.1. LES PRECONISATIONS NATIONALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

D'après le guide 2020 « *L'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol* », rédigé par les Ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires, les zones à privilégier pour l'implantation de tels projets sont les suivants :

- Friches industrielles ;
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés ;
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ;
- Sites pollués ;
- Périmètre d'une ICPE ;
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings ;
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes ;
- Zones soumises à aléa technologique ;
- Plans d'eau artificialisés (« PV flottant ») sous réserve que l'étude d'impact démontre, entre autres, la compatibilité avec l'usage du plan d'eau et de la ou les activité(s) exercée(s) dessus.

Il s'agit donc de privilégier les sites anthropisés, dégradés ou pollués.

Malgré cela, en l'absence de terrains dégradés ou artificialisés permettant le développement de projets photovoltaïques, l'implantation de projets agrivoltaïques - qui par définition ne se situent pas sur des terrains dégradés ou artificialisés - est possible à condition de respecter les critères légaux et réglementaires de l'agrivoltaïsme.

4.2. LES PRECONISATIONS REGIONALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

La région Bourgogne-Franche-Comté, dans laquelle se situe la commune de Malbouhans, mène une politique volontariste en faveur de la transition énergétique, avec l'objectif de devenir une Région à Énergie Positive (REPOS). Elle encourage notamment le développement de projets photovoltaïques, en particulier ceux compatibles avec une activité agricole.

Le cadre régional distingue plusieurs types d'installations :

- En priorité, le photovoltaïque sur toitures et ombrières de parking ;
- Sous conditions, le photovoltaïque au sol ;
- Avec encadrement spécifique, les projets agrivoltaïques.

Concernant les installations agrivoltaïques, elles doivent :

- Être réversibles et compatibles avec une activité agricole significative ;
- Fournir au moins un service agricole : amélioration du potentiel agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, ou amélioration du bien-être animal ;
- Respecter des critères techniques précis : espacement des panneaux, hauteur minimale, maintien du couvert végétal, clôtures non occultantes, etc

Le cadre régional classe les zones selon leur sensibilité environnementale :

- **Zones rédhibitoires** : où l'implantation est interdite par la loi ;
- **Zones à forts enjeux** : nécessitant une concertation approfondie et une évaluation environnementale rigoureuse ;
- **Zones à enjeux modérés** : où l'implantation est envisageable après analyse des incidences ;
- **Zones à privilégier** : sites artificialisés, dégradés ou pollués.

L'implantation dans les zones agricoles comme celle de Malbouhans est possible sous conditions cumulatives, notamment :

- Justification de l'absence de foncier disponible en zone déjà anthropisée ;
- Faible impact environnemental et paysager ;
- Contribution réelle à une activité agricole durable

À l'instar des préconisations nationales, le cadre régional de Bourgogne-Franche-Comté encourage en priorité l'implantation de projets photovoltaïques sur des sites artificialisés, dégradés ou pollués, afin de limiter l'artificialisation des sols et préserver les espaces naturels et agricoles.

L'implantation dans les espaces naturels, agricoles ou forestiers n'est envisageable que sous conditions cumulatives, notamment :

- L'examen des possibilités foncières à une échelle pertinente, notamment au niveau du SCoT ou du PLUi, afin de démontrer l'absence de foncier disponible en zone déjà anthropisée ;

- La réalisation d'une analyse multicritère, permettant de confirmer l'absence de faisabilité du projet sur des sites déjà artificialisés ;
- La démonstration d'un faible impact environnemental et paysager, appuyée par une comparaison avec des sites alternatifs et la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation.

Dans le cas des projets agrivoltaïques, le cadre régional impose en complément :

- **Une compatibilité avec une activité agricole réelle et durable ;**
- **Une réversibilité des installations ;**
- **Le respect de critères techniques garantissant le maintien de la production agricole (espacement des panneaux, hauteur minimale, maintien du couvert végétal, etc.)**

EDF Renouvelables France utilise le cadre régional proposé par les services de l'Etat dans sa stratégie de prospection afin d'orienter sa recherche vers les sites les plus adaptés. La grille de sensibilité est notamment utilisée lors des analyses multicritères afin de hiérarchiser les enjeux territoriaux.

4.3. LES CHARTES DEPARTEMENTALES

Dans le département de la Haute-Saône, le développement des projets photovoltaïques au sol est encadré par une doctrine départementale portée par la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (CDPENAF). La doctrine départementale encadrant les projets photovoltaïques au sol en Haute-Saône, portée par la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (CDPENAF), a été mise à jour et publiée le 3 juin 2025. Elle s'inscrit dans un contexte de forte accélération des projets photovoltaïques, notamment en zone agricole, et vise à garantir un développement maîtrisé et cohérent avec les enjeux de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Cette doctrine a pour objectif de concilier les ambitions de transition énergétique avec la protection durable des fonctions agricoles, écologiques et forestières des sols. Elle s'applique pleinement au projet de centrale agrivoltaïque envisagé sur la parcelle OC 425 à Malbouhans, classée en zone agricole.

Elle constitue un document de référence pour l'instruction des projets, mais n'est pas juridiquement opposable aux autorisations d'urbanisme. Elle ne fait pas office de norme réglementaire, mais sert d'outil d'aide à la décision pour les services instructeurs et les membres de la CDPENAF, en apportant des critères d'analyse et des recommandations portant notamment sur :

- La localisation des projets, avec une priorité donnée aux sites artificialisés, dégradés ou pollués ;
- La compatibilité avec une activité agricole réelle et durable ;
- La réversibilité des installations ;
- L'impact environnemental et paysager, évalué selon une approche multicritère.
- Les projets agrivoltaïques sont considérés avec attention, à condition qu'ils apportent une plus-value agronomique (protection contre les aléas climatiques, amélioration des rendements, diversification des cultures…) et qu'ils soient portés en lien avec un exploitant agricole identifié.

Il est important de noter que cette doctrine, bien qu'elle constitue un document de référence pour l'instruction des projets, n'est pas juridiquement opposable aux autorisations d'urbanisme. Elle ne constitue pas une norme réglementaire, mais un outil d'aide à la décision pour les services instructeurs et les membres de la CDPENAF.

Le projet de Malbouhans répond aux principes de cette doctrine : il prévoit une cohabitation entre production agricole et production d'énergie solaire, dans une logique de valorisation du foncier agricole sans artificialisation irréversible. Il s'inscrit ainsi dans les orientations départementales tout en respectant les dispositions du PLU communal.

4.4. L'APPEL D'OFFRES DE LA COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE

Afin d'obtenir un tarif d'achat pour l'électricité que produira un parc solaire, celui-ci est proposé aux **Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE)** portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « centrales au sol » publié en 2021 et mis à jour en mars 2025.

Les projets qui peuvent être proposés à ces appels d'offres sont répartis par puissance **:**

i) Installations photovoltaïques au sol de Puissance comprises entre 500 kW et 30 MW pour les cas 1, 2 et 2 Bis

ii) Installations photovoltaïques au sol de Puissance strictement supérieure à 500 kW pour les projets sur terrains correspondant au cas 3

L'opérateur peut présenter son projet de parc solaire à cet appel d'offres dès lors qu'il a obtenu un permis de construire accepté et aux périodes suivantes :

Période de dépôt des offres			Puissance cumulée appelée (MWc)
Période	Du :	Au : (date limite de dépôt des offres)	
1ère période	13/12/2021	23/12/2021	700
2ème période	9/05/2022	20/05/2022	700
3ème période	12/12/2022	23/12/2022	925
4ème période	26/06/2023	7/07/2023	1500
5ème période	4/12/2023	15/12/2023	925
6ème période	19/08/2024	30/08/2024	925
7ème période	9/12/2024	20/12/2024	925
8ème période	2/06/2025	13/06/2025	925
9ème période			925
10ème période			925

Pour chaque période, un volume de 200 MWc est réservé en priorité aux projets de moins de 5 MWc.

Les critères de notation de cet Appel d'Offres sont les suivantes :

Critères	Note maximale (la note minimale est 0)
Prix	70
Puissance surfacique	16
Pertinence environnementale	9
Gouvernance partagée (GP) – non cumulable avec FC	5
Ou Financement collectif (FC) – non cumulable avec GP	2
TOTAL	**100**

Le critère « Prix » étant de loin le plus impactant dans la note finale du projet, il s'agit donc d'un Appel d'Offres national aux enchères inversées. Autrement dit, plus le tarif proposé est bas plus le projet aura de chance d'être lauréat. Les projets les mieux notés jusqu'à atteindre la puissance cumulée appelée sont lauréats et obtiennent leur tarif d'achat pour une durée de 20 ans.

Enfin, dans le cadre d'une réponse aux Appels d'Offres de la CRE, seules peuvent concourir les installations qui remplissent l'une des trois conditions de l'article 2.6. du Cahier des charges de l'AO PV :

- **Cas 1** – l'une des conditions suivantes est remplie :
  - sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;
  - sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, le projet dispose d'un permis de construire et dispose d'un avis favorable de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.
- **Cas 2** – L'implantation de l'installation remplit les quatre conditions suivantes :
  a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant mention permettant un projet photovoltaïque de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque », « intérêt général » (N-pv, Ne, Nz, N-enr, …), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou agrivoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale, ET ;
  b) le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation.
  c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement, ET ;
  d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres.
- **Cas 2 Bis** – le projet est situé

  1°sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4

  2°sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4. Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies.
- **Cas 3** - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

Nature du site dégradé
Site pollué, pour lequel une action de dépollution est nécessaire
Le site est répertorié dans la base de données BASOL ou SIS (Secteurs d'Information sur les Sols)
Le site est un site orphelin administré dont l'ADEME a la charge de la mise en sécurité
Le site est une friche industrielle
Le site est une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ou une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ou une ancienne carrière sans document administratif
Ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite

Ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome
Ancien aéroport ou délaissé d'aéroport
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire
Le site est situé à l'intérieur d'un ICPE soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens
Le site est un plan d'eau (installation flottante)
Le site est en zone de danger SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT
Le site est un terrain militaire faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique

L'Etat, via les Appels d'Offres de la CRE, encourage l'installation de centrales solaires sur des surfaces délaissées et artificialisées. En effet, si le site est éligible à ce dernier cas, il déclenche automatiquement les 9 points de pertinence environnementale.

Remarque : l'Appel d'Offres de la CRE est national et, de ce fait, entraine une forte concurrence entre les projets. En effet, un projet situé au nord de la France, d'une puissance de 10 MWc pourra être en concurrence avec un projet d'une puissance de 30 MWc et situé dans le sud de la France, alors que le productible et les couts de construction de chaque projet peuvent ne pas être comparables.

4.5. NOTRE DEMARCHE GENERALE POUR SELECTIONNER UN SITE

Dans le but de correspondre le plus justement possible à la doctrine nationale de développement d'un parc photovoltaïque au sol et au cadre réglementaire de l'Appel d'Offres de la CRE, EDF Renouvelables France priorise la recherche de site pour le développement d'installation solaire au sol de la manière suivante :

1. **L'ensemble des sites dégradés éligibles au cas 3 de l'AO CRE ;**
2. **Les délaissés de zones industrielles, commerciales ou artisanales ;**
3. **Terrains naturels, agricoles ou forestiers (NAF) pouvant être répertoriés dans les Documents-cadres (une fois arrêtés par le Préfet) ;**
4. **Terrains agricoles privés, avec un besoin agricole pré-identifié.**

En complément des critères évoqués précédemment qui permettent de prioriser la recherche de site, l'implantation d'un parc photovoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires.

Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une irradiation solaire maximale** → l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc agrivoltaïque** → la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque** → En effet, la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ;
- **La proximité d'un poste électrique et d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc agrivoltaïque** → le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface**. L'ordre de grandeur** pour obtenir **une rentabilité économique** acceptable pour un projet solaire **est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par hectare équipé ou Mégawatt crête installé**. Grâce à l'évolution des panneaux solaires, il est possible maintenant d'installer **un Mégawatt crête par hectare équipé**.
- **La compatibilité aux appels d'offres de la CRE** → L'éligibilité aux appels d'offres de la CRE est étudiée car elle permet d'obtenir un complément de rémunération nécessaire dans certains cas pour assurer la rentabilité des projets agrivoltaïques au sol.

En outre, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux et le besoin agricoles** → vérification du contexte agricole à l'échelle de l'exploitation et de la parcelle, ainsi que du contexte des filières à l'échelle du territoire,
- **Les enjeux environnementaux** → vérification de la compatibilité d'un projet agrivoltaïque au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, …) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, …) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers** → vérification de la compatibilité d'un projet agrivoltaïque au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, … présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'Inondations (PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI) auxquels serait éventuellement soumis le site** → vérification de la compatibilité d'un projet agrivoltaïque au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site** → vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet agrivoltaïque ;
- **L'urbanisme** → vérification de la compatibilité d'un projet agrivoltaïque au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, ...), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site. Si le projet n'est pas compatible avec ces documents, il faut vérifier qu'une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme peut être réalisée ;
- **Loi Montagne / Loi Littoral** → vérification de la compatibilité d'un projet agrivoltaïque au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

Les trois derniers critères primordiaux pour initier un projet agrivoltaïque sont :

- **La disponibilité foncière** → nécessité de l'accord du propriétaire des parcelles concernées par le projet ;

- **Le besoin agricole exprimé par l'exploitant**→ nécessité de répondre à un service (art. L.314-36 du code de l'énergie),
- **L'acceptabilité locale** → nécessité de l'acceptabilité du projet par les élus locaux, les riverains et les associations locales.

Le choix final d'un site est ainsi issu du croisement de plusieurs critères d'analyse (technique, économique, réglementaire et foncier) assurant à la fois la faisabilité du projet et sa compatibilité avec les préconisations nationales et régionales évoquées précédemment.

5. LE CHOIX DU SITE DE MALBOUHANS

5.1. ANALYSE A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DES 1000 ETANGS

La commune de Malbouhans fait partie de la communauté de communes des 1000 Etangs (CCME), qui fixe les objectifs d'aménagement du territoire. Dans le cadre de la présentation du projet au pôle EnR de Haute-Saône, une justification du choix du site à l'échelle intercommunale a été demandée. Ainsi, cette première analyse se concentrera sur l'échelle de la CCME.

5.1.1. LA RECHERCHE DE SITES ANTHROPISES OU DEGRADES

Conformément aux préconisations nationales et régionales exposées précédemment, la recherche de sites s'effectue prioritairement en espaces anthropisés et dégradés.

En effet, d'après le guide 2020 « L'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol », rédigé par les Ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires, les zones à privilégier pour l'implantation de tels projets sont les suivantes :

- Friches industrielles ;
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés ;
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ;
- Sites pollués ;
- Périmètre d'une ICPE ;
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings ;
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes ;
- Zones soumises à aléa technologique ;
- Plans d'eau artificialisés (« PV flottant ») sous réserve que l'étude d'impact démontre, entre autres, la compatibilité avec l'usage du plan d'eau et de la ou les activité(s) exercée(s) dessus.

Il s'agit donc de privilégier les sites anthropisés, dégradés ou pollués.

La carte Figure 28 montre les sites dégradés présents sur toute la communauté de communes des 1000 Etangs. En blanc, la limite de la communauté de communes et en jaune, la limite de la commune de Malbouhans. On répertorie donc 246 sites BASIAS, 53 sites ICPE, 3 sites BASOL et 26 friches.

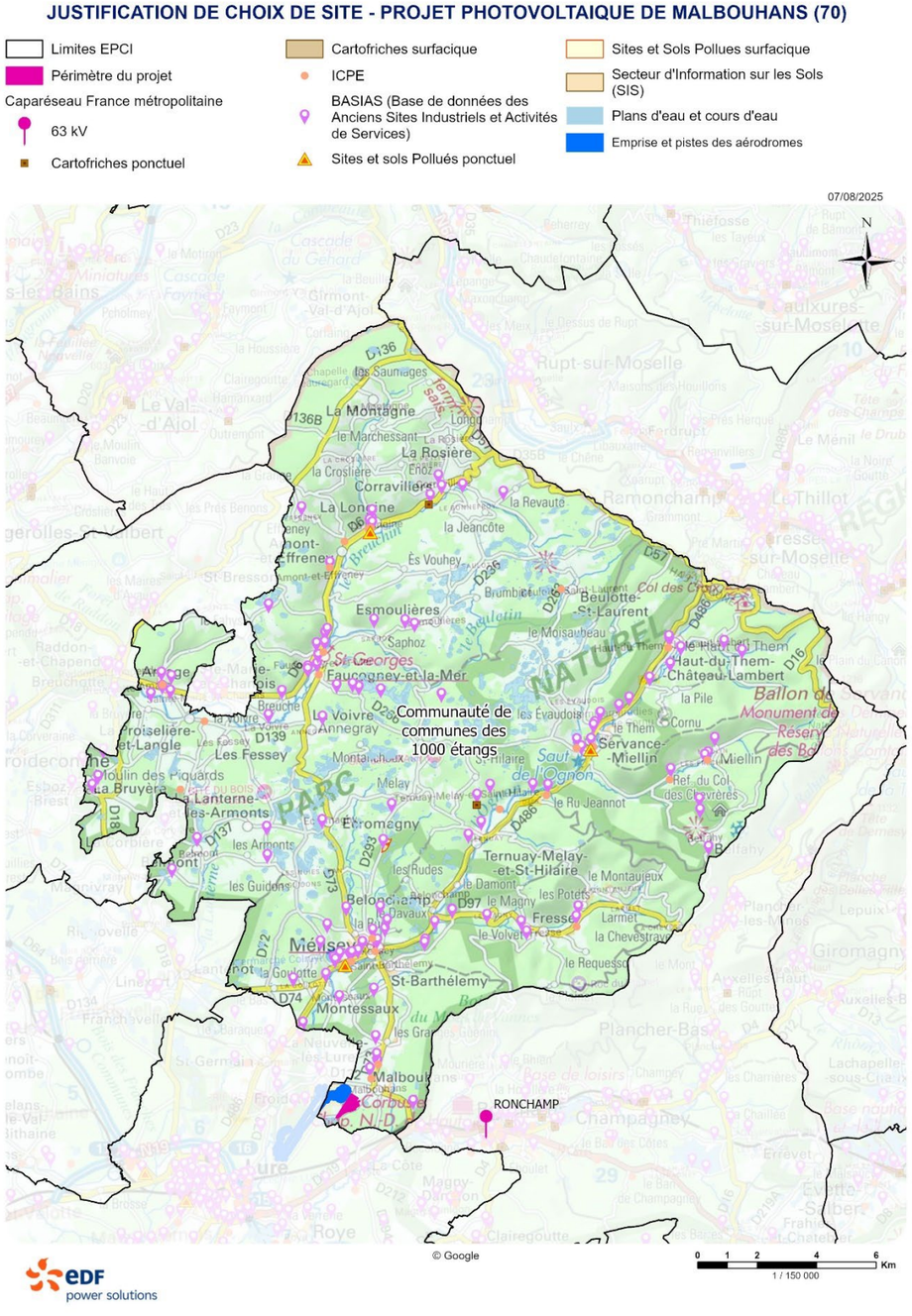


Figure 28 Carte des sites anthropisés ou dégradés (E

5.1.2. ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

En complément des précédents critères, l'implantation d'une centrale agrivoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires, notamment :

- **Une irradiation solaire suffisante** : l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au cout de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie sera diminué et donc compétitif ;
- **Une superficie de terrain suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque** : la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Une topographie plane avec une bonne exposition** : l'absence de masque est importante pour garantir une quantité de productible et une surface équipable suffisante ;
- **Une proximité au raccordement** : le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface. **L'ordre de grandeur** pour obtenir **une rentabilité économique** acceptable pour un projet solaire **est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par hectare équipé ou Mégawatt crête installé.** Grâce à l'évolution des panneaux solaires, il est possible maintenant d'installer un Mégawatt crête par hectare équipé.
- **Une compatibilité aux appels d'offres de la CRE** : l'éligibilité aux appels d'offres de la CRE est étudiée car elle permet d'obtenir un complément de rémunération nécessaire dans certains cas pour assurer la rentabilité des projets photovoltaïques au sol.

En outre, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux environnementaux** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, …) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, …) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, parcs naturels régionaux … présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'Inondations (PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI)** auxquels serait éventuellement soumis le site : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site** : vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;
- **L'urbanisme** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, ...), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site. Si le projet n'est pas compatible avec ces documents, il faut vérifier qu'une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme peut être réalisée ;
- **Loi Montagne / Loi Littoral** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

Voici une carte (**Figure 29**) permettant de visualiser la globalité des enjeux à l'échelle de la communauté de communes des 1000 Etangs. Cette carte regroupe les enjeux environnementaux, paysagers et techniques.

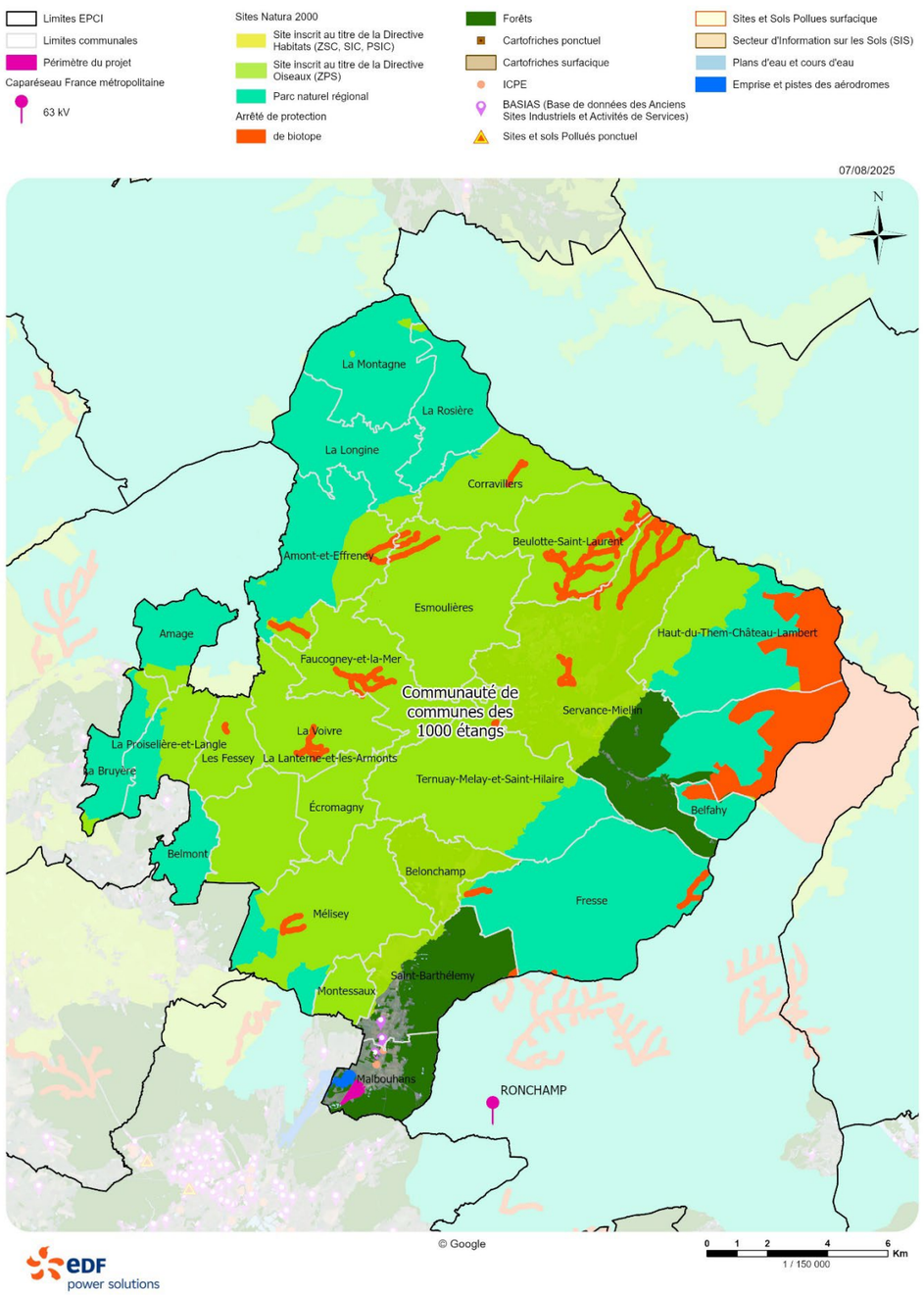


Figure 29 Carte des enjeux à l'échelle de la communauté (EDF Power solutions)

5.1.3. SYNTHESE DE L'ANALYSE A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DES 1000 ETANGS

EDF Renouvelables a fait l'analyse des potentiels sites dégradés dans le périmètre de la communauté de communes des 1000 Etangs (CCME). Au 1er janvier 2023, la communauté de commune regroupe 26 communes avec l'arrivée de la commune de Malbouhans. Au 1er janvier 2024 environ, 8 722 habitants ont été référencés. Etant porteuse du développement des énergies renouvelables, la recherche des sites dits dégradés a été fait à cette échelle et selon les critères de prospection évoqués dans les chapitres précédents.

Sur l'ensemble des critères techniques, le sud du territoire offre quelques possibilités de développement de projets photovoltaïques. Notamment au niveau de :

- L'irradiation : l'ensoleillement sur le territoire se situe entre 1 100 et 1 300 kWh/kWp
- La topographie sur le sud du territoire est relativement plane sans espaces vallonées
- Le raccordement : il y a 2 postes sources proche du sud du territoire de la CCGAM (Ronchamp, Lure) qui permettent d'assurer une distance au raccordement acceptable
- Les enjeux environnementaux et paysagers sont assez présents sur le territoire, mais il n'y a pas de zonage sur la partie sud de la communauté de communes

Chaque site a été étudié selon ces critères. S'ajoutent à ces critères techniques des critères internes pour EDF Renouvelables, pour des questions de rentabilité et de facilité d'implantation.

Les sites de moins de 5 hectares ne sont pas considérés comme des surfaces suffisantes au regard des critères d'EDF Renouvelables. Sont également exclus les sites boisés, à proximité immédiate des bourgs, des quartiers résidentiels/pavillonnaires ainsi que les bâtiments agricoles. De plus les sites BASOL/BASIAS/ICPE étant référencé au registre graphique parcellaire agricole, ne sont pas retenu.

L'objectif est ensuite de sélectionner les sites à moindre enjeux. Aussi, au vu des enjeux présents à l'échelle de la Communauté de Communes, il s'agit ici d'éviter les sites :

- En forêt
- À moins de 150 m des habitations
- Dans le PNR
- En zone Natura 2000
- À moins de 500 m des monuments historiques

La carte ci-dessous synthétise la prise en compte de ces différents critères :

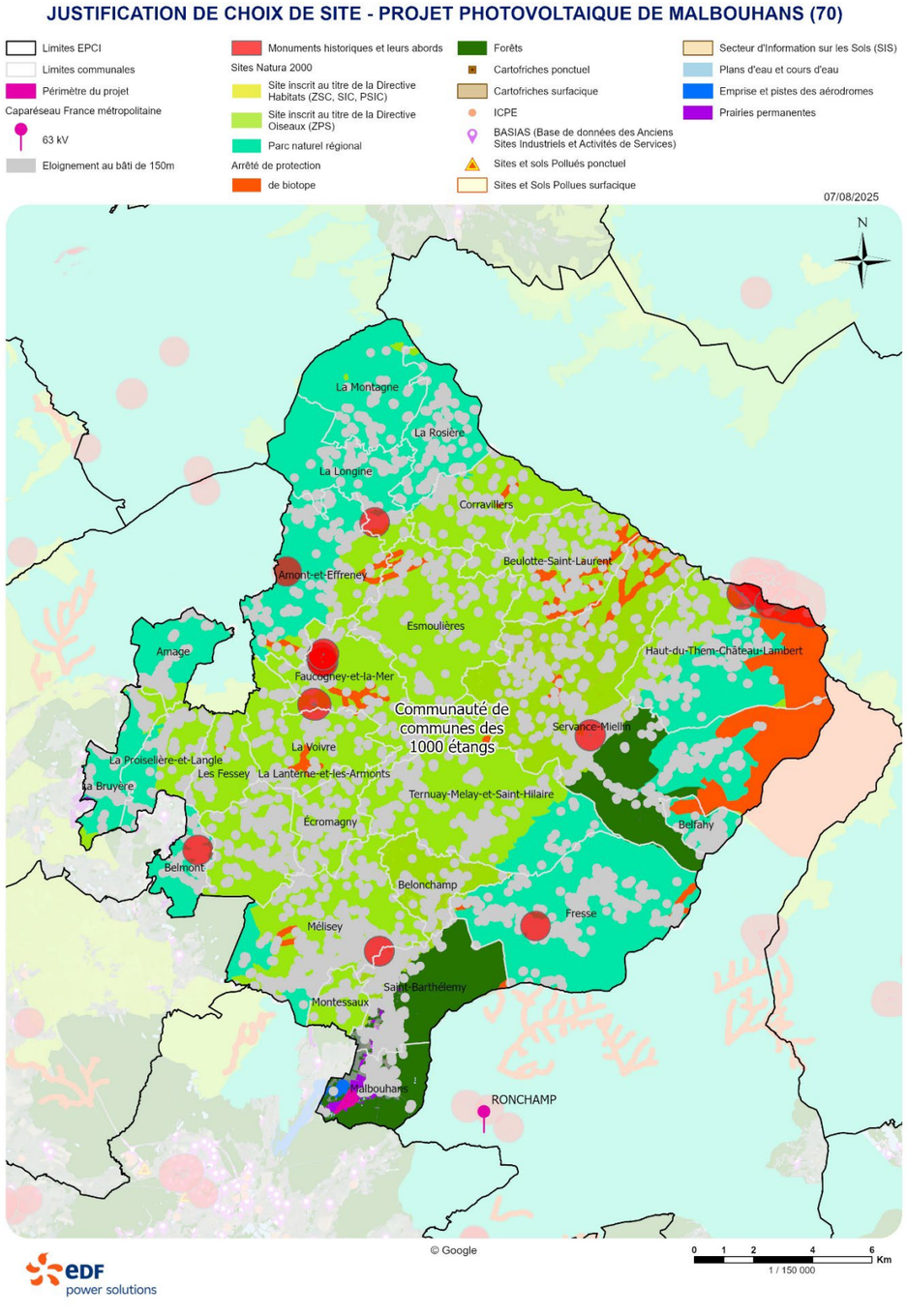


Figure 30 Carte synthétique des enjeux présents à l'échelle de la communauté de communes (EDF power solutions)

Dans la cartographie ci-dessus, le site militaire désaffecté de Lure-Malbouhans constitue un espace stratégique pour le développement de projets photovoltaïques :

- Ancienne base aérienne de l'OTAN, désaffectée depuis 1998.
- Propriété du Conseil départemental depuis 2005.

Nous portons déjà un projet sur cette zone, un arrêté préfectoral accordant un permis de construire a notamment été obtenu 5 mai 2025.

Tous les sites dégradés avec du potentiel à l'échelle de la communauté de communes ont été écartés. Des prairies permanentes ressortent sur la cartographie dans le sud de la communauté de communes, plus précisément sur la commune de Malbouhans. Dans le cas des projets agrivoltaïque, le cadre réglementaire est de plus en plus précis. Une installation agrivoltaïque a pour objectif d'apporter au minimum un service sans nuire à deux autres services. Ces services sont les suivants : l'amélioration du bien-être animal, la protection contre les aléas, l'adaptation au changement climatique et l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique. Ce cadre réglementaire permet de caractériser davantage le projet agricole et de favoriser la cohabitation des activités.

Enfin, les critères qui permettent d'initier un projet sont :

- **La disponibilité foncière** : nécessité de l'accord du propriétaire des parcelles concernées par le projet
- **L'acceptabilité locale** : nécessité de l'acceptabilité locale par les élus locaux (par exemple une délibération favorable du conseil municipal), les riverains et les associations locales…

Ces différents critères seront analysés à l'échelle de la commune de Malbouhans dans la partie suivante.

5.2. ANALYSE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE DE MALBOUHANS

Concernant la commune de Malbouhans, comme précisé précédemment, EDF Renouvelables développe le projet photovoltaïque sur l'ancien aérodrome d'Aremis-Lure. La commune ne présente pas d'autre site dégradé compatible avec une installation photovoltaïque au sol et a surtout fait part de son intérêt pour le développement de l'agrivoltaïsme sur son territoire. Ce potentiel a été exploré par EDF Renouvelables, les prairies permanentes pour de l'élevage bovin ou ovin sont les terrains les plus propices au développement de l'agrivoltaïsme. Le terrain de la famille Cottet avait notamment pu être ciblé par la commune puisque les propriétaires/exploitants étaient intéressés par le développement de ce type de projet sur leurs terrains qui remplissaient les différents critères présentés ci-après.

5.2.1. ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

Dans le processus de prospection, après l'analyse des sites dégradés présents sur le territoire de la commune, une autre analyse a été faite au niveau de la commune, sur les mêmes critères techniques et réglementaires.

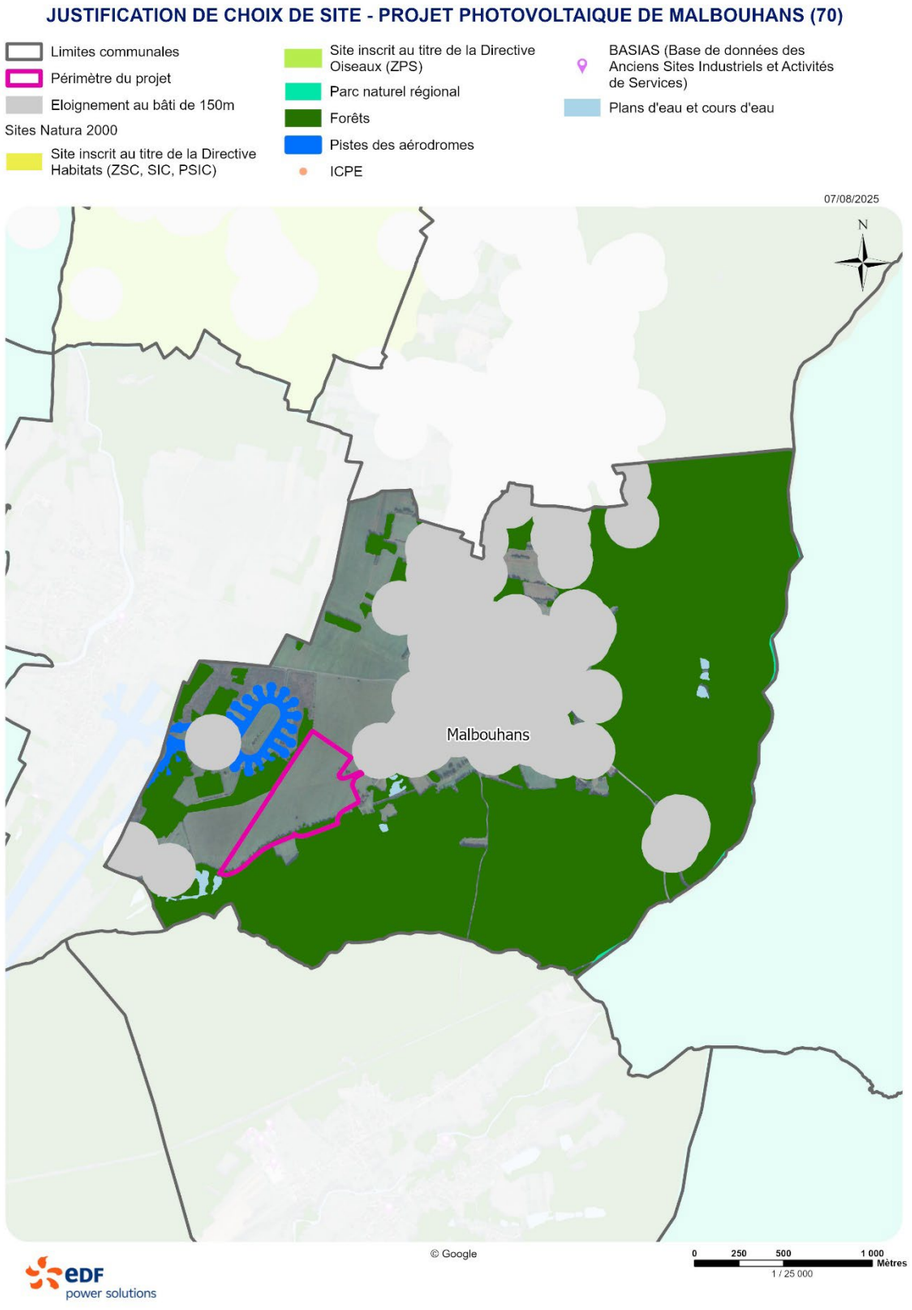


Figure 31 Carte des enjeux dans la commune de Malbouhans (EDF power solutions)

5.2.2. SYNTHESE DE L'ANALYSE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE DE MALBOUHANS ET CHOIX DU SITE

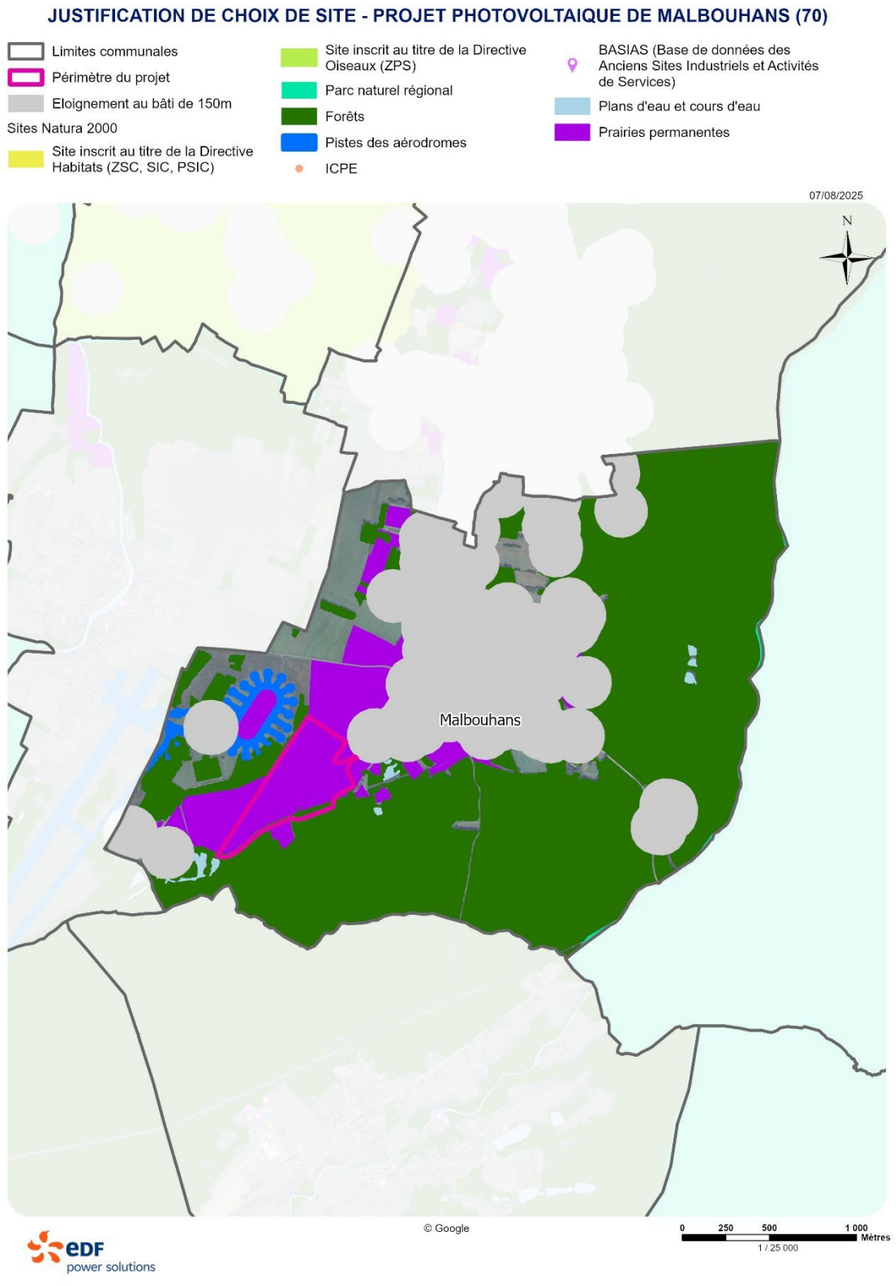


Figure 32 Synthèse des enjeux sur la commune de Malbouhans

Comme précisé précédemment, la commune ne présente pas d'autre site dégradé compatible avec une installation photovoltaïque au sol et a surtout fait part de son intérêt pour le développement de l'agrivoltaïsme sur son territoire. Ce potentiel a été exploré par EDF Renouvelables, les prairies permanentes pour de l'élevage bovin ou ovin sont les terrains les plus propices au développement de l'agrivoltaïsme. Le terrain de la famille Cottet avait notamment pu être ciblé par la commune puisque les propriétaires/exploitants étaient intéressés par le développement de ce type de projet sur leurs terrains qui remplissaient les différents critères présentés ci-après.

5.2.3. COMPATIBILITE DU SITE RETENU AVEC LES PRECONISATIONS NATIONALES ET LOCALES

Nous avons montré en quoi le projet de Malbouhans s'inscrit dans une volonté nationale et régionale forte de développement du photovoltaïque, y compris sur terrains agricoles à condition de respecter les conditions du décret régissant l'agrivoltaïsme. La Chambre d'Agriculture, la commune ainsi que la communauté de commune des 1000 Etangs ayant tous été impliqués et consultés dans le projet de Malbouhans, celui-ci se fait fort de respecter à la fois leurs critères d'implantation et leurs préconisations quant à la conception du projet.

5.3. LA CONCERTATION ET L'INFORMATION LOCALE

Le projet de parc agrivoltaïque de Malbouhans a fait l'objet d'une démarche d'information et de dialogue volontaire à l'initiative des propriétaires exploitants et d'EDF Renouvelables France, en relation étroite avec la commune de Malbouhans.

Cette démarche, menée auprès des institutions locales, des représentants du monde agricole et des citoyens, visait à informer et enrichir le projet tout au long de son élaboration.

Elle s'est déroulée de fin 2023 à 2025, préalablement au dépôt des demandes d'autorisations administratives, et en parallèle des études agricoles, techniques et environnementales.

Le dispositif mis en place ne s'est pas déroulé dans le cadre de la concertation préalable régie par l'article L.121.16 du Code de l'Environnement.

Un comité de projet a été réalisé le 21 novembre 2025 dans les conditions définies par l'article L. 211-9 du code de l'énergie. Institué par la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables et précisé par le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023, ce dispositif a pour but d'échanger autour de la faisabilité et des conditions d'intégration du projet sur le territoire.

Le **bilan de concertation disponible en annexe** présente une synthèse générale de la démarche et des suites à donner. **Il s'attache à montrer la place accordée aux attentes des acteurs du territoire dans le projet, le souci de la transparence cultivée tout au long de son élaboration et la prise en compte des attentes dans la définition du projet.**

6. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

6.1. COMPOSITION D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

Une installation agrivoltaïque est constituée de plusieurs éléments :

- Le système photovoltaïque (structure, fondation, modules).
- Le raccordement électrique (câbles, onduleurs, postes de conversion/transformation, poste de livraison) ;
- Des équipements assurant la sécurité (clôture, ouvrages spécifiques) ;
- Des chemins d'accès aux locaux techniques et des moyens de communication à distance.
- Des équipements agricoles spécifiques si la production agricole concernée est l'élevage (abreuvoirs, râtelier à foin, clôtures mobiles pour pâturage tournant).
- Des espaces de tournières agricoles, pour les parcelles cultivées ou en fauche permettant aux engins agricoles de tourner en bout de rangs.

Elle permet de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique produit est important.

Une installation agrivoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux, ni aucun fluide et n'émet pas de contaminant.

Pour le projet agrivoltaïque de Malbouhans, les caractéristiques techniques générales permettent de répondre à la définition d'une installation agrivoltaïque.

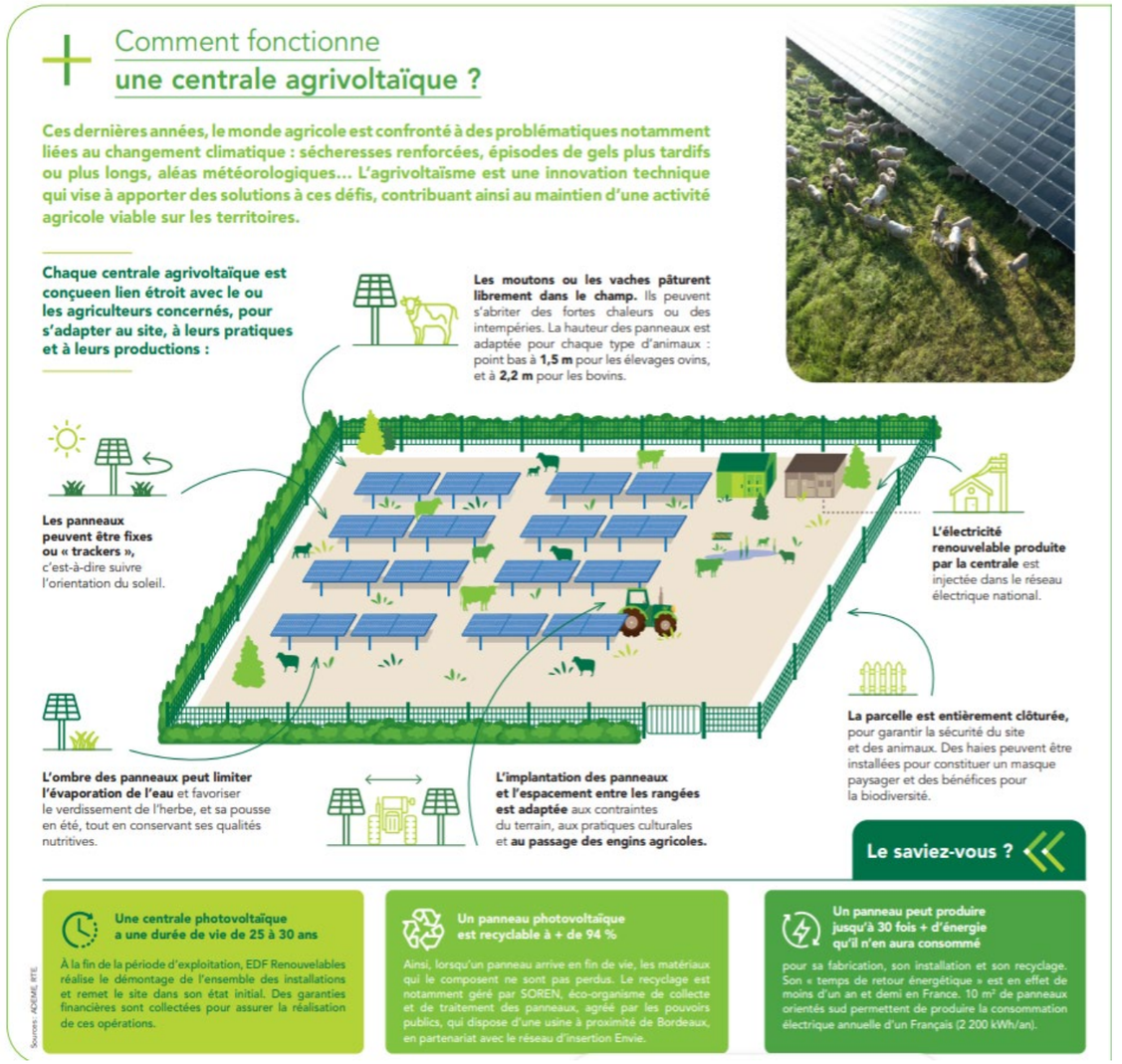


Figure 33 : Schéma de principe d'un parc agrivoltaïque *(Source : EDF Renouvelables)*

6.2. LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE

6.2.1. LE PANNEAU ET SA STRUCTURE

Les panneaux (aussi appelés modules) sont fixés sur **des structures monopieux** en acier galvanisé (aussi appelées tables**). Les tables sont alignées en rangées avec un espacement inter-rangées, de bord à bord d'environ 6,6 m et 7,3 m et de pieu à pieu d'environ 10,8 m et 11,5 m, adapté à la pratique agricole et au passage des engins utilisés par l'exploitant agricole**. Plusieurs longueurs de tables seront utilisées pour s'adapter au mieux à la géométrie du site, aux besoins de l'exploitant agricole et permettre le passage de la lumière sur le terrain et la végétation, en cas notamment de culture végétale.

La hauteur maximale du bord supérieur des tables sera de **4,9 m** et la hauteur minimale du bord inférieur sera de **2,5 m adaptée aux contraintes de l'exploitant agricole**. Cela permet de garantir l'utilisation du terrain par les bovins dans les meilleures conditions de cohabitation, et de faciliter le passage des engins en bord de structures et assurer également une lumière diffuse suffisante à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules. La largeur projetée de chaque table sera de **4,1 m.**

Dans le cas de structures fixes, les structures sont inclinées afin de positionner les modules de manière optimale par rapport aux rayons solaires et en adéquation avec les besoins de la culture envisagée. Ainsi l'angle défini ne sera pas celui maximisant la conversion de l'énergie radiative du soleil en énergie électrique, mais celui permettant les meilleures synergies en production agricole et énergétique.

Pour ce projet, elles seront orientées vers le Sud et inclinées d'environ 30°. A noter que les structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter les terrassements trop importants et accroit la capacité du parc agrivoltaïque à suivre le relief du site.

La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de ±10° sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol. Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage.

Les structures sont prévues pour laisser un espace d'environ 13 à 21 mm entre chaque module afin de laisser l'eau de pluie qui pourra alors s'écouler et dont les cultures pourront bénéficier.

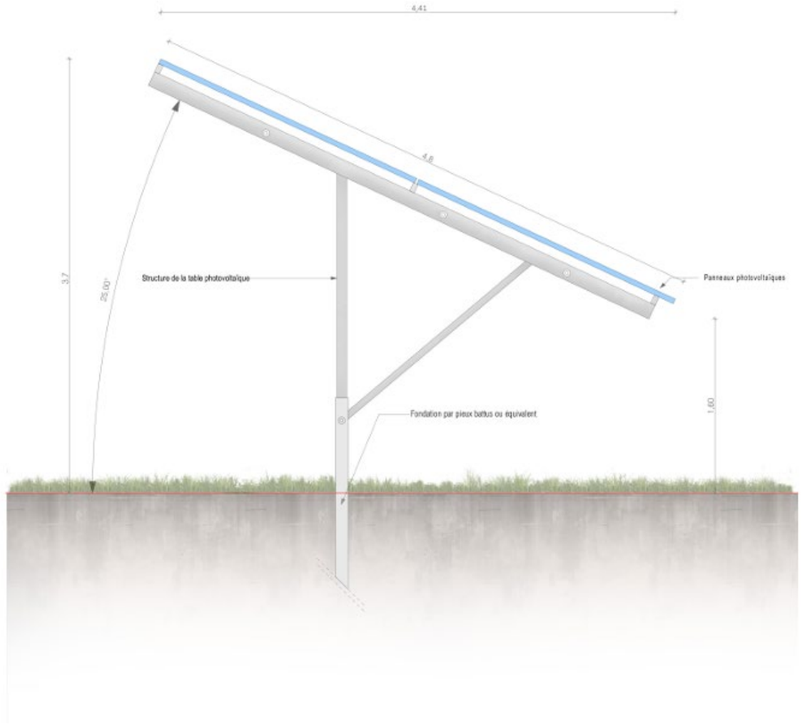


Figure 34 : Schéma de principe d'une structure monopieux

6.2.2. LES FONDATIONS

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures agrivoltaïques et également ceux liés à la pratique agricole (palissage pour la vigne et l'arboriculture, comportement des animaux...).

Le choix du type des ancrages au sol va dépendre des caractéristiques du site. Selon la nature géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol ou micropieux avec fondation béton) seront mises en place.



Figure 35 : Exemple de structures et fondations par pieux en acier *(Source : EDF Renouvelables)*

La typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

Pour les fondations enterrées, ces études consistent en la réalisation d'essais dit « d'arrachement » afin de déterminer la résistance du sol. Il s'agit de battre des pieux dans le sol et de mesurer la charge qui permet de l'arracher.

Pour le projet de Malbouhans, il est envisagé que les structures soient ancrées au sol par des **fondations enterrées. Ces fondations seront** préférentiellement en acier de type pieux battus ou vis.

Dans le premier cas les pieux seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 2m de profondeur en moyenne (maximum 3,5 m).

En fonction de la nature du sol. en cas de reprise d'effort important liée à la sur élévation de la structure, aux conditions spécifiques du site, la section des pieux pourra être adaptée, un préforage réalisé, et en dernier recours un renforcement de la base des pieux par un plot de béton pourra être envisagé (micropieux). Le cas échéant le nombre d'occurrences sera limité au strict nécessaire et justifié techniquement tout en restant en dessous d'une surface de 1m² par plot.

La bonne adéquation des fondations vis-à-vis des efforts appliqués à la structure sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise suivant les préconisations de l'étude de sol qui aura été réalisée préalablement aux travaux.

Le battage mécanique de pieux, tout comme l'emploi de vis n'entraine pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

Concernant les fondations de table PV en micropieux, contenant donc du béton, nous garantissons la réversibilité de cette installation. Dans le detail, les opérations de demantelement des micropieux se déroulent ainsi :

- Extraction du micropieu par arrachage direct au moyen d'une pelle mecanique ou d'un arrache-pieux qui vient saisir la tete de pieu. En appliquant la force suffisante, l'ensemble du pieu est extrait en une fois à la verticale. Le beton est aggloméré autour du pieux et est extrait avec le pieux. Apres vérification visuelle du trou laissé en place, et eventuel retrait manuel de debris de beton laissés en fond du trou, le trou est comblé avec de la terre végétale du site

- Dans le cas où l'extraction directe est infructueuse, dépassant les capacités de l'engin d'arrachage, on réalise une mise à nu partielle et graduelle du micropieu en excavant autour du pieu à la pelle mécanique. Ainsi on réduit la surface d'emprise du micropieux et l'extraction par arrachage devient réalisable. L'excavation est graduelle afin de minimiser les mouvements de terre, et les terres excavées sont triées et stockées sur le côté par type et couche afin d'être replacée et compactées de façon identique à leur condition initiale.

Dans tous les cas, l'intégralité du micropieu est extrait garantissant ainsi la réversibilité de l'installation.

Suite à l'extraction, l'ensemble du micropieux est valorisé en filière: l'acier du pieu est recyclé et le beton est concassé en granulat pour servir en remblais ou à nouveau dans la filière beton.



Figure 36 : Battage des pieux (Source : EDF Renouvelables)

6.2.3. LES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

Chaque panneau (ou module) est composé de plusieurs cellules photovoltaïques. Ces cellules sont conçues pour absorber et transformer les photons issus de l'énergie solaire en électrons.

Deux technologies de cellule photovoltaïque dominent actuellement le marché : les cellules en silicium cristallin et les cellules à couche mince.

- Les cellules en silicium cristallin : Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines (aujourd'hui le monocristallin est la solution privilégiée par le marché). Elles ont un bon rendement de l'ordre de 26% (ce qui donne un rendement de 24% environ à l'échelle du module photovoltaïque). Les cellules en silicium cristallin représentent environ 98% du marché actuel.

- Les cellules en couches minces : Elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier… Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 19%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. La technologie des cellules en couches minces a une part de marché d'environ 2%

A ce stade des études, le choix de la technologie qui sera utilisée pour le projet n'est pas encore arrêté définitivement mais le plus probable est l'utilisation de cellules en silicium cristallin. »

Tous les panneaux photovoltaïques sont équipés de cellules **« anti-reflet ».**

Selon le besoin agricole, des modules avec une densité moindre de cellules photovoltaïques pourraient être envisagés (panneaux semi-transparents).



Figure 37 : Agencement des modules photovoltaïques

6.3. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique du parc agrivoltaïque se décompose en deux parties distinctes :

- Le raccordement électrique interne du parc agrivoltaïque jusqu'au poste de livraison qui est le point d'interface entre le réseau du site et le réseau public de Distribution (ENEDIS) voire de Transport (RTE),

La plupart du temps ce point d'interface se situe en périphérie du site, mais peut dans certains cas être distant de plusieurs kilomètres. Un réseau privé dépendant de la centrale de production permettant de la relier au poste de livraison est alors nécessaire ;

- Le raccordement électrique externe au parc agrivoltaïque du poste de livraison jusqu'au réseau de distribution publique ou de transport d'électricité Les travaux sur ce réseau sont généralement gérés par les gestionnaires de réseau public de Distribution (ENEDIS) ou de Transport (RTE)

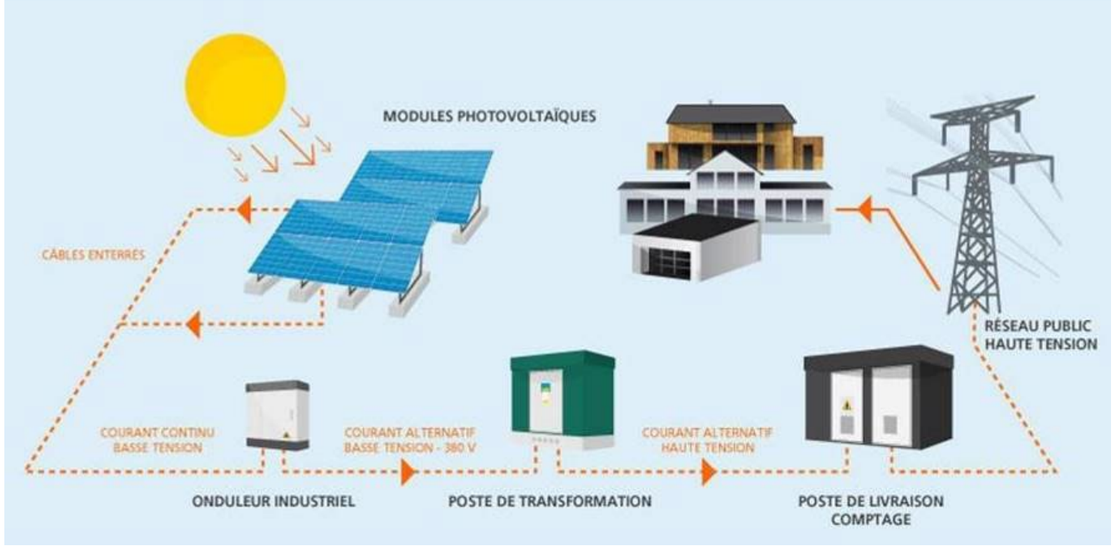


Figure 38 : Principe du raccordement électrique d'une installation agrivoltaïque

6.3.1. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « INTERNE »

Le réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant énergéticien du site.

Un réseau basse tension (inférieur ou égal à 1500V) relie les câbles entre les modules et les onduleurs (ou postes de conversion) répartis sur le long des éléments de structures, à une hauteur supérieure à la limite basse des structures, ou en ilots. Le courant qui circule dans ces câbles est un courant continu et devient du courant alternatif à la sortie de l'onduleur.

Les câbles partant des onduleurs sont ensuite dirigés vers les postes de transformation pour en élever la tension (20 000V voire 33 000V).

Le réseau haute tension relie les postes de transformation et le poste de livraison. Il est constitué de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V).

Tous ces câbles sont généralement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) même si des adaptations au cas par cas peuvent avoir lieu en fonction du nombre et du type de câble. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les travaux réalisés pour les réseaux électriques internes.

Voici une description des éléments précédemment mentionnés :

- Les **onduleurs** permettent la transformation du courant basse tension continu généré par les panneaux en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet. En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés. La technologie dite « string » est privilégiée et consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement sous les structures. De ce fait, ils ne consomment pas d'espace. La descente des câbles AC de l'onduleur vers le réseau enterré sera protégée par une zone de protection permettant de prévenir des éventuels dommages causés par l'activité des engins agricoles et/ou de la présence des ovins/bovins. En moyenne, on compte 3 à 4 onduleurs / MWc installés.



Figure 39 : Exemple d'une zone de protection autour de l'onduleur

- Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 20 et 33kV. La surface au sol d'un poste de transformation est d'environ 14 m² pour les petits et 28,5 m² pour les grands et ses dimensions sont de :

  - Hauteur : 2,9 mètres (petit) / 3,5 mètres (grand) ;
  - Largeur : 2,8 mètres (petit) / 3 mètres (grand) ;
  - Longueur : 5 mètres (petit) / 9,5 mètres (grand).

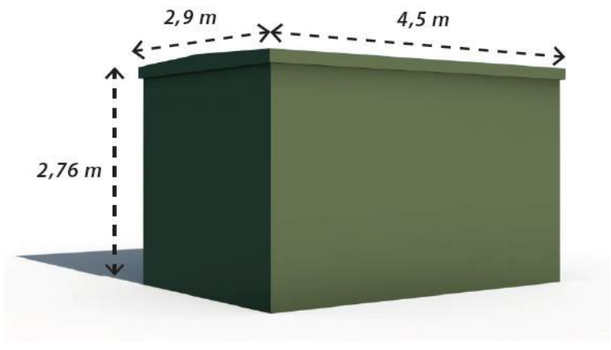


Figure 40 : Exemple d'un poste de transformation

Ce poste pourra être implanté au milieu des structures afin de limiter son impact visuel, sonore et limiter ainsi les longueurs de câbles électriques.

- Le **poste de livraison** fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de Distribution ELD) ou de transport externe (RTE). Celui-ci est généralement situé en périphérie extérieure de la clôture du parc. Il se compose de deux ensembles :
    - Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
    - Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MWe par dérogation) au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée ici, un seul poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste sera accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

Ses dimensions sont les suivantes :

- Hauteur : 2,3 mètres ;
- Largeur : 2,6 mètres ;
- Longueur : 5 mètres.

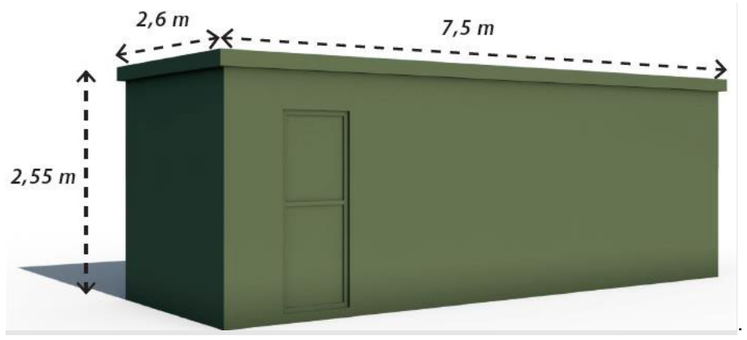


Figure 41 : Exemple d'un poste de livraison

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis).

L'ensemble des postes sont également équipés de systèmes de protection de découplage très performants permettant de traiter de manière sécuriser les cas d'éventuels dysfonctionnements des matériels lui étant raccordés, mais aussi de bac de rétention dimensionnés pour récupérer l'ensemble des huiles des transformateurs en cas de fuite. Ils seront également équipés d'extincteurs conformément appropriés aux risques et aux normes en vigueur.

La présente étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans la description des impacts potentiels du projet.

6.3.2. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « EXTERNE »

Le **raccordement électrique externe** relie le poste de livraison, privé, au réseau public de transport d'électricité (ENEDIS) ou de transport d'électricité (RTE).

Conformément à la réglementation du code de l'Energie en vigueur relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution ou de transport sont définies dans la documentation technique de référence de chaque gestionnaire de réseaux publiées sur les sites internet respectifs.

Ainsi, le raccordement de la centrale agrivoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS (ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrales PV France. Le câble souterrain qui relie la centrale agrivoltaïque au poste source intègre ainsi le patrimoine de la concession de la distribution publique concédée au gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le tracé du raccordement définitif de ce réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet par le gestionnaire de réseaux et qu'une fois la convention de raccordement finalisée (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE[2]).

À ce jour, les solutions de raccordement seraient de raccorder la centrale au poste de Lure, distant de 9,7Km ou de Ronchamp distant de 7km.Les routes et chemins seront utilisés en priorité et le raccordement s'effectuera en souterrain le long des voies existantes. Ci-après deux cartes illustrant le tracé de ce raccordement prévisionnel.

[2] http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta

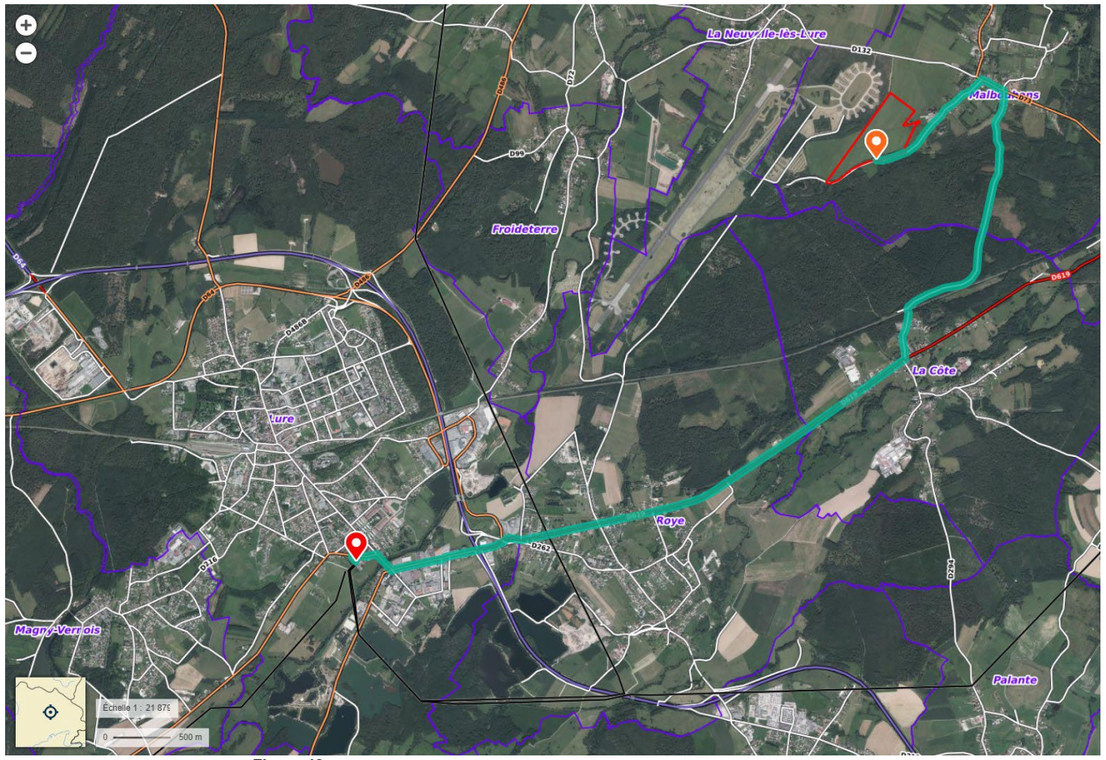


Figure 42 : Tracé de raccordement prévisionnel *au poste de Lure (EDF power solutions)*

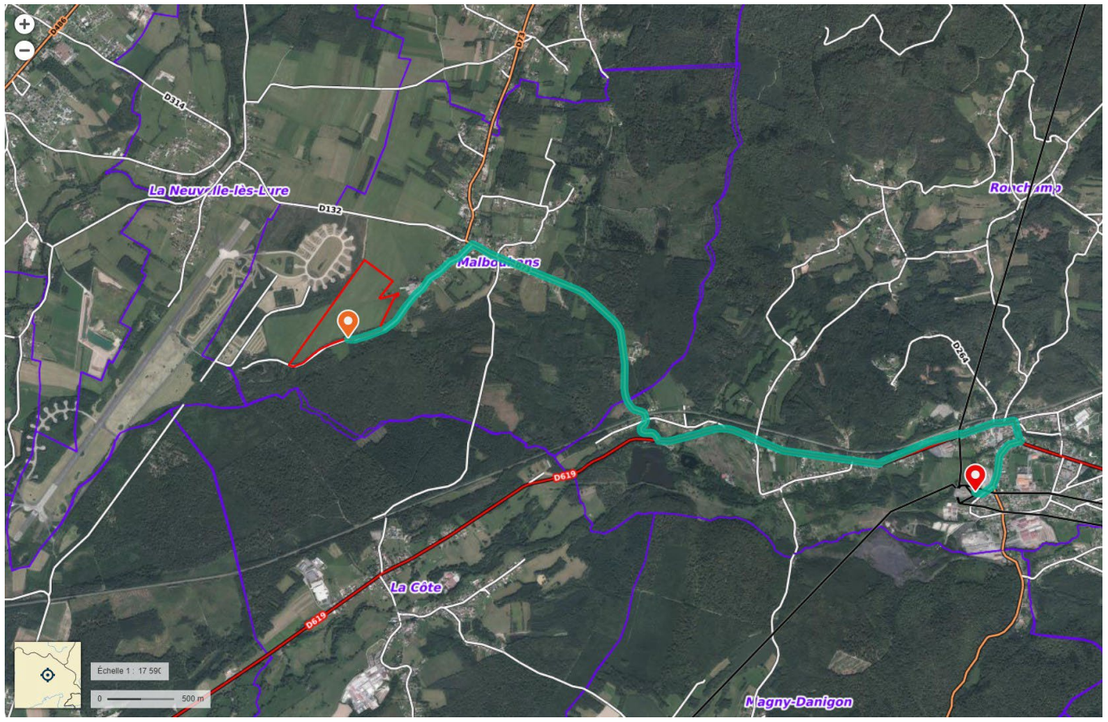


Figure 43 Tracé de raccordement prévisionnel *au poste de Ronchamp (EDF power solutions)*

6.4. LES VOIES DE CIRCULATION

Dans le cadre des installations agrivoltaïques, il convient d'optimiser le réseau de voies de circulation sur le site, notamment pour minimiser la perte de surface utile à la production agricole et pour garantir l'activité agricole comme principale.

D'une façon générale, la matérialisation de voies de circulation sera limitée au strict nécessaire permettant de répondre à la fois aux exigences du SDIS, aux besoins et contraintes liés à l'exploitation/maintenance de la centrale agrivoltaïque, aux besoins et contraintes liés à l'activité agricole.

Pour toutes les voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques, il est prévu de recourir à l'emploi de matériau obtenu après concassage, criblage et mélange de différentes granulométries spécifiques pour accentuer sa capacité à drainer les eaux tout en préservant les fonctions mécaniques attendues pour la traficabilité des engins de chantier.

L'ensemble des pistes créées seront drainantes afin d'assurer la perméabilité du sol au droit de la piste.

La mise en œuvre de dispositifs spécifiques (ex: structures alvéolaires) permettant de limiter l'apport de matériau granulaire et maintenir une bonne perméabilité pourront également être employés. Parallèlement, sur les zones sensibles au tassement sur lesquelles un accès ponctuel est nécessaire en phase de construction et d'exploitation, l'emploi de solutions type plaques de répartition pourra être envisagé pour ces cheminements temporaires.

Pour permettre l'accès aux structures pour les équipes de maintenance, d'entretien et de secours, plusieurs types de pistes seront aménagés :

- Une piste vers le(s) poste(s) de transformation et de livraison : cette piste dite « renforcée » d'une longueur d'environ 696 mètres et 3,5 m de largeur, conduira aux postes de transformation et de livraison, depuis le portail d'entrée. Elle sera renforcée pour permettre d'atteindre une portance suffisante pour le passage des véhicules de transport et le grutage des équipements, elle sera nécessaire en cas de travaux de remplacement d'équipements. Pour ces pistes, l'apport de matériaux est souvent nécessaire pour permettre d'atteindre la portance attendue. Les travaux pour la création de ces pistes consistent dans un premier temps à décaper la terre végétale. De la Grave Non Traitée (GNT) dont la granulométrie est à définir est ensuite déposée et compactée.

  Pour le projet de Malbouhans, la piste vers le poste de livraison et de transformation aura une longueur de 696 m et une largeur de 3,5 m soit une surface de 2 436 m².

- Les autres pistes périphériques et internes : ces pistes dites « légères » intègrent également les aires de retournement ainsi que les accès aux onduleurs,

  Pour le projet de Malbouhans, la piste périphérique sera réalisée entre la clôture et les structures, le reste seront des pistes internes ; les pistes légères seront d'une longueur d'environ 2 423 m et de 3,5 m de largeur, soit d'une surface de 8 480,5 m².

  Lors de la création des pistes, une attention particulière sera portée à contenir les travaux dans l'emprise des futures pistes.



Figure 44 : Exemple de piste périphérique *(Source : EDF Renouvelables)*

6.5. LES AMENAGEMENTS AGRICOLES SPECIFIQUES

L'installation agrivoltaïque intègre également des équipements et aménagements spécifiques à chaque type d'activité agricole.

Pour toutes installations agrivoltaïques en production élevage, des aménagements spécifiques pour répondre aux besoins des animaux, tels que des abreuvoirs (ovins/bovins) râtelier à foin (ovins/bovins), clôtures mobiles en cas de pâturage tournant (ovins/bovins), parc de contention (ovins/bovins), peuvent être prévus en concertation avec les éleveurs. Des éléments contribuant au bien-être animal pourront être envisagés comme des brosses pour permettre aux animaux de se gratter.



Figure 45 : Râtelier à foin sur la centrale photovoltaïque en éco pâturage de Saint-Papoul *(Source : EDF Renouvelables)*

6.6. LA SECURISATION DU SITE

6.6.1. LA CLOTURE ET LES PORTAILS

Un parc agrivoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement par le grand public, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes et des biens, pour des raisons de valeur des équipements en place, de dégradations des cultures, et pour la préservation de la quiétude des lieux dans le cas de site d'élevage.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès aux stricts co-usagers du site, et notamment à l'exploitant agricole et les services de maintenance de l'installation agrivoltaïque (ainsi que leurs sous-traitants).

Pour des raisons de sécurité, il est par ailleurs, indispensable d'en contrôler l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents.

Ainsi, dans le cas de sites de pâturages accueillant régulièrement des animaux, l'ensemble du périmètre est protégé par **une clôture grillagée**, garantissant ainsi le maintien des animaux au sein de leur emprise de pâture, la protection des animaux, mais aussi la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Pour les sites présentant des structures suffisamment surélevées, rendant inaccessibles les modules photovoltaïques, et pour lesquels une protection vis-à-vis des types de production en place n'est pas nécessaire, il pourra être envisagé de créer des enclos de protection ou niveau des équipements sensibles comme les onduleurs.

Cette clôture périphérique sera de 2 m de hauteur et de 2 633 m de longueur. Elle englobera l'ensemble des installations, sauf le poste de livraison.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : insectes, reptiles, amphibiens, micromammifères.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de poteaux de type à embase béton.

Un **système de surveillance à distance** (caméras infrarouges) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Le site sera accessible par 5 **portails**. Le principal au sud sera de 5 m de largeur par 2 m de hauteur, à deux ventaux, permettant l'accès à l'exploitant agricole ainsi qu'aux véhicules nécessaires à la maintenance mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers…). Les autres serviront à l'exploitant agricole.

Le grillage, les poteaux et le portail seront de couleur verte pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 46 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Source : EDF Renouvelables)



Figure 47 : Exemple de portail *(Source : EDF Renouvelables)*

6.6.2. OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Conformément aux préconisations du SDIS consultés dans le cadre de ce projet, le parc sera doté de :

- Une voie d'accès utilisable en tout temps et en permanence par les engins de secours et de lutte contre l'incendie. Un volume libre de tout obstacle d'une hauteur de 3,50 mètres et d'une largeur de 3 mètres doit être réalisé sur la totalité des voies d'accès. La force portante des voies doit être calculée pour un véhicule de 160 kilo newtons avec un maximum de 90 kilo newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum;
- Permettre l'ouverture du portail d'accès au site (système sécable ou ouverture au moyen de tricoises) ;
- Prévoir un entretien des voies d'accès et le maintien en bon état de propreté des parcelles de l'installation placée sous le contrôle de l'exploitant afin de limiter la propagation d'un éventuel incendie ;
- Doter les personnels intervenants sur les installations d'un moyen d'alerte afin de pouvoir prévenir les Services d'Incendie et de Secours en cas de besoin (18-112) ;
- Un poteau d'incendie normalisé ou une réserve incendie de 30 m3 doit être implanté à une distance de 200 mètres maximum du risque à défendre. Les réserves artificielles (bassin, citerne…) seront aménagées et signalées conformément à la norme NFS 61-221 ;
- Les plateformes de mise en station des engins d'incendie doivent répondre à des critères de planéité et de stabilité (16 tonnes). En outre, la surface requise est fixée à 32 m² (8*4) par engin d'incendie.
- Isoler les locaux à risques (postes de livraison, transformateurs…) par des parois coupe-feu de degré 2H.
- Equiper ces locaux d'extincteurs appropriés aux risques à défendre.
- Installer une coupure générale électrique de l'ensemble du site placée à proximité de l'accès des secours.
- Afficher les consignes de sécurité, les dangers de l'installation, les procédures de coupure de l'installation et le numéro de téléphone à composer en cas de danger.

Dans l'emprise clôturée de la centrale, il est prévu 4 citernes souples de 30 m^3.



Figure 48 : Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables)

6.6.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX

6.6.3.1. LES EAUX USEES

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable ni au réseau d'eau usée. En effet, le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public. En phase chantier, en l'absence de réseau, des sanitaires autonomes et toilettes chimiques seront mis en place pendant la totalité de la durée du chantier.

6.6.3.2. LES EAUX PLUVIALES

Concernant les eaux pluviales, une étude d'ouvrage hydraulique a été menée afin d'évaluer la nécessité d'en mettre en place pour gérer les eaux de pluie.

La comparaison des débits de l'état actuel et l'état projet pour les différentes occurrences (Q10, Q30 et Q100) montre que les différences ne sont pas significatives. En effet, le projet n'induit pas de modifications d'écoulements sur le site du projet.

Tableau 6 BILAN DES DÉBITS ÉTAT PROJET - ETAT ACTUEL

BV	Surface total (ha)	Q10			Q30			Q100		
		EA	EP	Écart %	EA	EP	Écart %	EA	EP	Écart %
BV 1	12.1	0.62	0.62	0.00	1.06	1.07	1	1.65	1.65	0
BV 2	34.7	2.50	2.52	2	4.00	4.00	0	6.02	6.02	0
BV 3	22.7	1.78	1.78	0	2.70	2.74	4	4.10	4.10	0
BV 4	4.1	0.25	0.27	2	0.42	0.44	2	0.65	0.67	2

BV 5	23.9	1.50	1.52	2	2.39	2.40	1	4.00	4.00	0

Pour une crue décennale, les aménagements induisent un volume excédentaire à compenser de 34 m³, correspondant à 0,2 % du volume total ruisselé et à 6 % du volume drainé au niveau du sous-bassin versant. Il est important de préciser que la zone d'étude est équipée d'un fossé en aval, dont le fonctionnement ne sera pas modifié par le projet. Le risque d'augmentation du ruissellement à l'aval peut donc être considéré comme négligeable. De plus, le seul enjeu identifié à l'aval concerne la route de l'aérodrome, où aucun débordement n'a été signalé par l'exploitant.

7. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

7.1. LA PHASE DE CHANTIER

Trois grandes phases se succèderont depuis la préparation du chantier jusqu'à la mise en service du parc :

- Une phase de préparation du site ;
- Une phase de montage des structures agrivoltaïques ;
- Une phase de raccordement interne.

La construction d'une centrale agrivoltaïque implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers (VRD) pour la réalisation de la préparation du terrain, des accès, de la clôture ;
- Les entreprises spécialisées dans la construction de centrales agrivoltaïques pour la réalisation des fondations, la pose des structures/modules et le raccordement électrique ;
- Les entreprises spécialistes en environnement pour la mise en défens des zones à enjeux écologiques, le suivi de chantier, …

EDF Renouvelables France veillera à consulter des entreprises locales pour l'exécution des lots de préparation du terrain (terrassement, fondation, etc.) et les entreprises spécialisées en environnement.

7.1.1. PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER

Une attention particulière doit être apportée au calendrier de chantier, afin de prendre en compte :

- le calendrier agricole et ainsi respecter les périodes de cultures ou de mise en pâture des animaux, ainsi que les itinéraires techniques de l'exploitant agricole sur la parcelle.
- Les éventuels périodes d'évitement liés aux enjeux environnementaux et à la protection de la biodiversité
- Les saisons et conditions météorologiques pour favoriser les périodes « sèche » pour les travaux les plus lourds

"Les travaux s'étendront sur une période d'environ 12 mois, les différentes phases de chantier respecteront un calendrier adapté au cycle de vie des espèces animales et végétales et prendra en considération les besoins d'accès au site de l'exploitant agricole pour lui permettre de réaliser les interventions nécessaires à la conduite de son activité, ainsi que de son calendrier cultural, pour optimiser la date de démarrage du chantier vis-à-vis de sa production agricole".

Les travaux suivants plus dérangeants (bruits, vibrations, travaux très proches ou à l'intérieur des unités à enjeux) seront réalisés en fin d'été-hiver (entre début septembre et fin février) :

- Installation de la base vie et de la clôture,
- Aménagement des pistes et des plateformes des installations annexes,
- Battage des pieux situés à moins de 70 m des lisières (cf. carte page 91).

Cela permet de limiter fortement les dérangements en période de reproduction des oiseaux (jusqu'à l'envol des jeunes) et de faire des gros travaux en période de forte activité de thermorégulation des lézards en lisière. Ce sont notamment les travaux le long des lisières nord et sud, ou à l'intérieur du cordon boisé, qui peuvent s'avérer les plus dérangeants. La suite des travaux (pose des modules, raccordement, amenée des postes) se fera dans la continuité.

La période prévue pour la pose de la clôture (entre début septembre et fin février) permet aussi de pouvoir réaliser l'éventuelle coupe de ligneux, si cela s'avérait vraiment nécessaire ponctuellement.

Il n'y aura pas de travaux de nuit pour ne pas déranger les activités de transit ou de chasse des chauves-souris.



Figure 49 : Calendrier de chantier prévisionnel

7.1.2. PREPARATION DU SITE

Prise en compte de l'activité agricole :

Ensemencement préalable / précautions agricoles pour les cultures prairiales/pâturage élevage

Deux types d'ensemencement pourront être réalisés en fonction de la nature du terrain et des enjeux de la production agricole :

- Selon la nature des sols et le type de cultures envisagées, il pourra-être procéder à un ensemencement préalable des parcelles d'assises du projet dans le but d'améliorer les caractéristiques mécaniques et la tenue des sols vis à vis de la logistique nécessaire au chantier. L'ensemencement se fera 18 mois avant le début des travaux afin de maximiser l'efficacité de l'intervention
- En cas de détérioration du couvert végétal durant le chantier, un re-semis avec des espèces adaptées à l'activité agricole sera effectué. Ceci permettra dans le cas d'élevage de rouvrir plus rapidement les enclos sur lesquels les travaux sont terminés, ces derniers bénéficiant d'une meilleure reprise de pousse végétale.

Il est possible que les deux types d'ensemencement soient réalisés sur un même projet.

Mise en défend des zones à enjeu écologique (cf. ME4 : Balisage des zones évitées) :

En amont de toutes opérations, les secteurs où un enjeu écologique a été révélé lors de l'étude d'impact seront balisés afin d'être évités par les travaux. Le balisage mis en place sera adapté à la zone à conserver. La mise en défens pourra être souple ou rigide et plus ou moins haute. Elle sera accompagnée d'une signalétique permettant à chaque personne intervenant sur le chantier de bien l'identifier. Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement informée de la présence et de l'emplacement des zones à éviter.



Signalétique et balisage de milieux naturels *(Source : EDF Renouvelables)*

Nivellement/dégagement des emprises :

D'une manière générale, et sauf nécessité, le principe privilégié est de maintenir au maximum les sols en place afin de permettre à la végétation et/ou aux cultures en place de se redéployer rapidement à l'issue du chantier et respecter les fonctionnalités écologiques des sols.

Travaux de sécurisation (clôture, portail(s)) :

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale agrivoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Un portail en permettra l'accès. Pour cela, des poteaux seront implantés dans le sol. Un engin de faible emprise pourra être mobilisé pour réaliser cette opération. Puis, la clôture sera installée manuellement par fixation sur les poteaux.

Aménagements des accès :

Les accès au site s'effectueront par la Rue de l'Aérodrome. Cet accès est déjà existant et correctement dimensionné pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE MALBOUHANS (70)

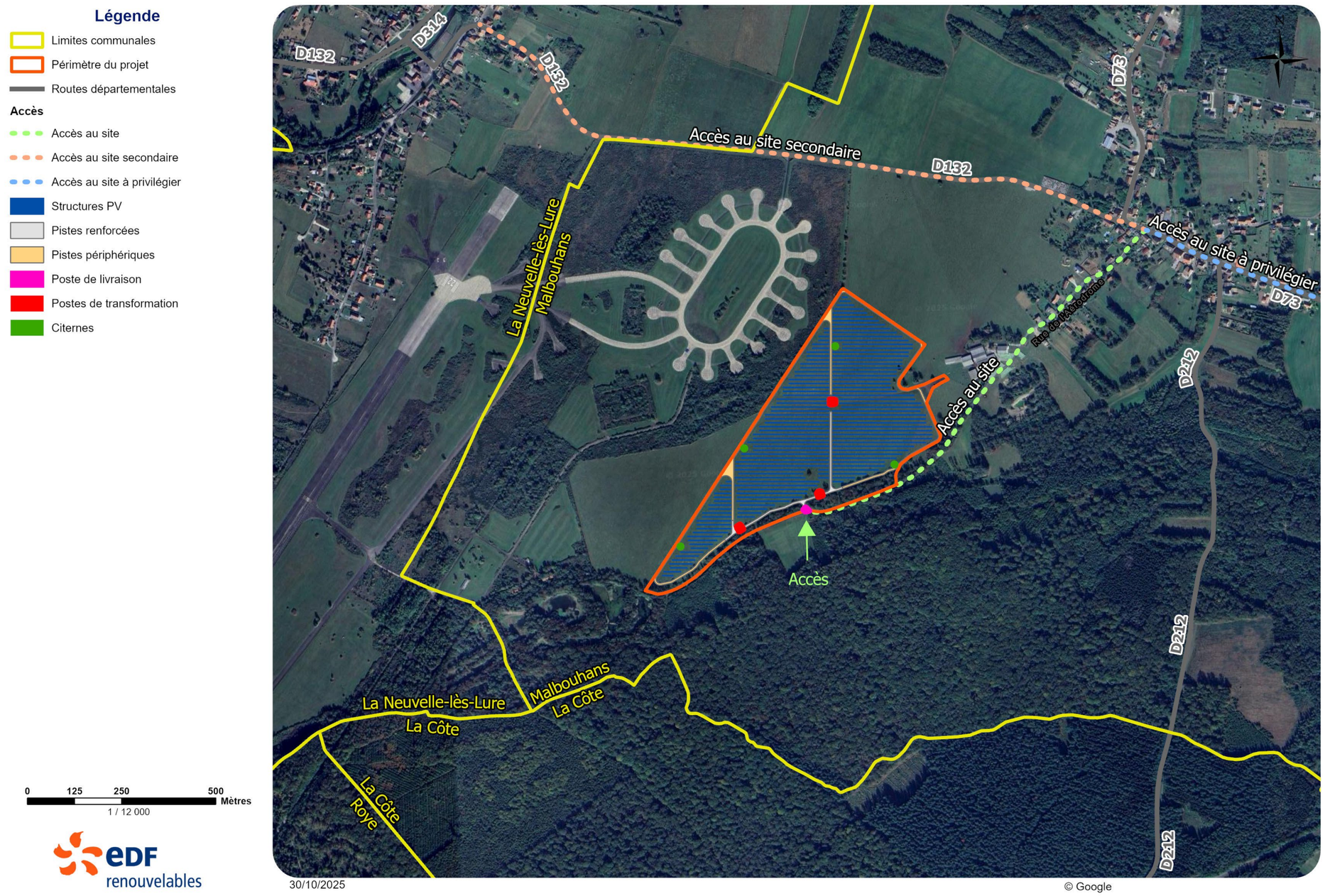


Figure 50 : Carte des accès au site

Pour permettre la circulation à l'intérieur du site, des pistes seront ensuite réalisées. Elles auront été nivelées au préalable, si nécessaire.

- **Pour les pistes d'accès dites « renforcées »**, l'apport de matériaux est souvent nécessaire pour permettre d'atteindre la portance attendue (environ 80 Mpa[6]). Les travaux pour la création de ces pistes consistent dans un premier temps à décaper la terre végétale. De la Grave Non Traitée (GNT) dont la granulométrie permettra de maintenir la perméabilité de piste, est ensuite déposée et compactée.
- **Concernant les autres pistes dites « légères »**, elles sont réalisées avec les matériaux présents sur place par simple compactage si les caractéristiques du sol le permettent. Si un apport de matériaux est nécessaire, la granulométrie permettra de maintenir la perméabilité de piste.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et en mairie), il sera installé une signalisation (en bord de voirie) et l'accompagnement des convois exceptionnels sera systématiquement réalisé.

Base vie (installation temporaire) :

Un secteur appelé « base vie » est installé sur le site pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés le temps des travaux pour abriter une salle de réunion, un réfectoire, des vestiaires quelques bureaux, et l'ensemble des commodités nécessaires aux équipes conformément aux obligations réglementaires des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules, ainsi qu'une ou plusieurs zones de stockage, afin de permettre de stocker les éléments des structures agrivoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

L'emplacement et la surface de ces installations temporaires tiennent compte des zones environnementales à éviter. Elle occupera temporairement une surface d'environ 4 200 m². Ces installations seront entièrement démantelées et leur emprise entièrement remise en état à la fin de la construction du parc, pouvant ainsi être remise en culture.

La signalétique relative au chantier sera également installée (les règlements relatifs au chantier, la déclaration d'autorisation environnementale, les panneaux de circulation…).



Figure 51 : Exemple de base vie *(Source : EDF Renouvelables)*

La base vie et la zone de stockage se situeront à l'intérieur de la future installation (cf. carte ci-dessous) et non à l'extérieur pour ne pas créer d'impacts supplémentaires, au sud du site, en long entre la piste sud et les premiers panneaux, sous la forme de deux zones (zone 1 de 2 230 m² et une zone 2 de 2 000 m².)

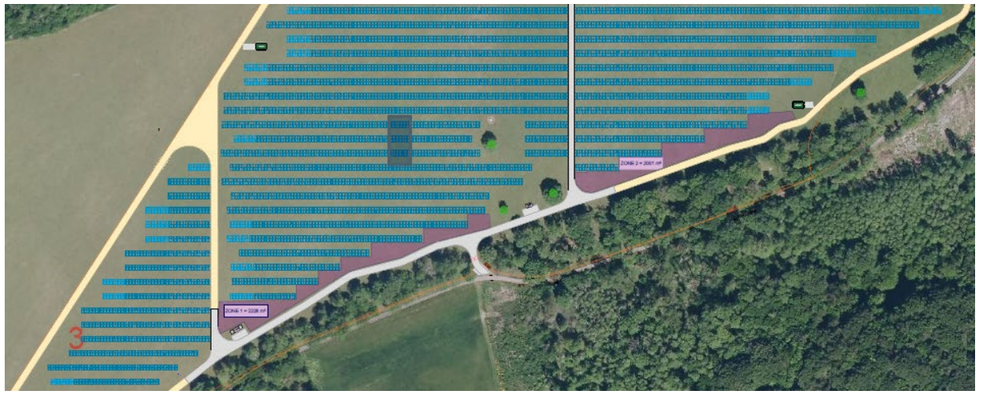


Figure 52 : Localisation de la base vie-stockage, répartie en 2 zones figurées en violet (source : extrait de la carte projet)

7.1.3. MONTAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Une fois les fondations posées selon les modalités prévues dans l'étude géotechnique, les structures seront ensuite installées. Les éléments de structures sont acheminés selon une logistique optimisée pour réduire les rotations d'engins et mis en place à l'aide d'engins légers de levage à bras télescopique type manitou équipés de pneumatiques adaptés pour réduire la compaction des sols.

Les structures sont ensuite assemblées et fixées manuellement après leur réglage et leur alignement.

[6] 1 MPa = 10 kg/cm²

Les modules sont ensuite mis en place sur les structures. Un guide permet de les positionner et un système d'étriers de maintien permet de les fixer. Des boulons viennent ensuite maintenir le tout.



Figure 53 : Pose des modules *(Source : EDF Renouvelables)*

7.1.4. REALISATION DU RACCORDEMENT

La mise en place du réseau électrique interne de la centrale agrivoltaïque permettra de raccorder les modules, les postes de conversion/transformation de l'énergie et le poste de livraison.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Pour cela, une trancheuse ou une pelle réalisera des saignées de 60 cm de large sur 80 cm de profondeur afin d'y placer les câbles électriques, certains dans des fourreaux, qui relieront l'ensemble des modules du site. Cette tranchée sera également l'occasion d'installer le réseau de fibre optique qui permettra la surveillance et la gestion du site lors de son exploitation.

Un système de signalisation/protection des câbles (de type grillage avertisseur) sera mis en place puis les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits. Un petit rouleau viendra compacter ces tranchées. Les câbles chemineront jusqu'à l'emplacement des postes électriques pour y être raccordés.

Comme indiqué au chapitre 8.3.1, une solution en chemin de câble pourra être proposée.



Figure 54 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne *(Source : EDF Renouvelables)*

Les **postes électriques** seront acheminés par camions et mis en place par grutage. Pour permettre ce grutage, devant chaque poste de conversion/transformation sera créé une aire de levage de 8 m x 12 m (96 m²) ou 10 m x 12 m (120 m²). Les travaux pour réaliser ces aires de levage sont identiques à ceux réalisés pour les pistes plus lourdes. Une grande partie de ces aires de levage sont d'ailleurs compris dans les pistes plus lourdes qui seront créées.

Ces aires de levage doivent être maintenues pour permettre certaines interventions de la phase exploitation, leur positionnement sera fait en recherchant la réduction des contraintes pour l'exploitant agricole.

Une fouille aura été aménagée au préalable pour recevoir les postes électriques. Pour cela, une zone aura été approfondie sur 50 cm environ et couverte de sable ou d'une dalle béton. Les câbles devant y être raccordés seront acheminés jusqu'à cette fouille pour connexion.



Figure 55 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation *(Source : EDF Renouvelables)*

Enfin, RTE ou ENEDIS sera chargé de réaliser les travaux de raccordement électrique externe. Pour cela, une tranchée sera réalisée sur les accotements des routes. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera rebouchée avec les matériaux extraits. Les connexions seront ensuite réalisées jusqu'au poste de livraison.



Figure 56 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes *(Source : EDF Renouvelables)*

En parallèle, ORANGE mettra en place la connexion du réseau de communication. Pour cela, soit des pylônes seront installés pour acheminer la fibre optique (ou du cuivre) en aérien du poste de livraison vers le réseau dédié, soit cette ligne sera enterrée.

A l'issue du chantier, l'ensemble des installations temporaires sera démonté et enlevé. Le chantier sera régulièrement nettoyé et les bennes à ordures seront acheminées vers la filière de traitement dédiée. Une phase de mise en service regroupant différents tests sera mise en œuvre pour valider le bon fonctionnement des équipements.

7.1.5. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, les environnementalistes d'EDF Renouvelables missionnent un Bureau d'étude environnementale externe et local pour concevoir le cahier des charges environnemental spécifique au projet. Ce cahier de charge sera ensuite joint au dossier de consultation des entreprises (cf. Mesure MS1).

Dans le cadre du présent projet, ce cahier des charges portera une attention particulière à la gestion des ruissellements, de la biodiversité, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (tri des déchets, mise en place de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, …) et afin de garantir la propreté du chantier. Il contiendra également l'ensemble des mesures ERC prévu dans la présente étude d'impact.

Des entreprises et/ou associations écologiques **locales** seront consultées.

7.2. LA PHASE D'EXPLOITATION : UNE COACTIVITE NECESSAIRE ENTRE AGRICULTURE ET ENERGIE

Exploiter et maintenir une centrale agrivoltaïque nécessite une **bonne coordination** avec l'exploitant agricole, qui pratique son activité sur la parcelle. L'objectif est **de maximiser les synergies** entre la production d'énergie et l'activité agricole et de créer **une interaction bénéfique** entre les deux secteurs (le photovoltaïque et l'agriculture).

Une convention agrivoltaïque (contrat de prêt à usage et son cahier des charges annexé) sera signée entre l'exploitant de la centrale agrivoltaïque et l'exploitant agricole, au plus tard avant le démarrage des travaux, afin de définir les modalités et les conditions d'occupation du site par les parties.

Ce contrat permettra d'établir conjointement les règles de sécurité, de fonctionnement, de transmission d'informations entre les parties, modalités de prévenance, la fréquence prévisible des interventions, entretien, maintenance de l'installation agrivoltaïque ainsi que les critères d'instauration et d'exploitation du projet agricole, les itinéraires techniques et fréquence d'occupation du site par l'exploitant agricole, les conditions de mise en œuvre des synergies et les modalités de contrôles du maintien de l'activité agricole.

L'accès à la centrale agrivoltaïque par l'exploitant agricole ou ses prestataires sera possible afin d'assurer les interventions nécessaires à la production agricole. Les modalités d'accès seront détaillées dans le contrat de mise à disposition de l'installation agrivoltaïque (prêt à usage ou bail rural à clause agrivoltaïque) afin de s'assurer de la sécurité des biens et des personnes.

D'une manière générale, la technologie agrivoltaïque peut nécessiter plus ou moins de maintenance en fonction du type de structure déployée.

Pour les structures fixes, les interventions à prévoir concernent les contrôles des serrages, les défauts d'isolement (câbles/panneaux), le contrôle des intempéries, l'intégrité des structures, etc.

Il est important de planifier et de réaliser ces interventions de maintenance régulièrement pour assurer le bon fonctionnement et la durabilité du parc agrivoltaïque.

Il convient de respecter le calendrier agricole pour chaque activité d'intervention et de privilégier l'utilisation de nacelles à chenille ou de plateformes agricoles en accord avec l'exploitant agricole. Cela permet d'éviter les problèmes de sol mouillé et de garantir la sécurité des intervenants.

Un mode de communication entre l'exploitant agricole et celui de la centrale agrivoltaïque sera mis en place afin de prendre en compte les contraintes d'exploitation de l'une ou l'autre des parties.

Du point de vue assurances, chacune des parties devra souscrire pendant toute la durée du Prêt à usage, une police de Responsabilité civile afin de couvrir les éventuels dommages corporels, matériels et immatériels causés à l'autre, une assurance contre tous dommages et notamment contre le risque incendie, explosions, dégât des eaux…que subiraient les biens, véhicules, et équipements. Une clause de renonciation à recours pourra également être souscrite.

Afin de maitriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux actions présentées ci-après.

7.2.1. SUPERVISION ET MAINTENANCE DU SITE

L'exploitation de ce parc est prévue pour une durée de 30 ans et nécessite deux types de qualification particulières :

- **Un « Gestionnaire d'actif »** qui assure la bonne exécution des missions d'exploitation et du maintien de la conformité des sites de production en lien avec le Chargé d'Exploitation.
- **Une équipe « Maintenance »** qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Dans le cadre de la gestion des risques liés à la coactivité des intervenants sur le site agrivoltaïque, l'exploitant agricole, informera, en temps réel, le centre de supervision et de conduite désigné par EDF Renouvelables, lors de toute entrée et sortie de ses préposés et sous-traitants en cas d'intervention sur le site via l'outil de communication mis en place sur le parc agrivoltaïque.

Par ailleurs, l'exploitant agricole participera annuellement, avec les entreprises intervenantes sur le site pour les besoins de maintenance, à la visite d'inspection commune du site agrivoltaïque pour identifier et évaluer des risques à intégrer au plan de prévention qui définit les règles de sécurité à respecter sur le site.

L'ensemble de la centrale agrivoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Cette supervision à distance permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » de l'installation, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des biens, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque pour l'environnement, telle que la présence de fumée sur la centrale, etc. Dans ce cas une intervention sur site sera nécessaire afin de constater le défaut et de le résoudre rapidement. Pour cela, un réseau de centre de maintenance est déployé sur toute la France afin d'assurer une intervention rapide sur les sites en exploitation.

Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées. En outre, il n'est pas systématiquement nécessaire de nettoyer annuellement les panneaux, le lessivage par la pluie peut être suffisant. Toutefois, EDF Renouvelables préconise en moyenne un nettoyage tous les 2 ans afin d'assurer la longévité des modules photovoltaïques et d'optimiser la performance de la centrale en supprimant la saleté des panneaux, notamment dans le cas où les phénomènes locaux engendrent une baisse de la production. Dans le cas de l'agrivoltaïsme la fréquence de nettoyage des modules pourrait être augmenté de 0,5/an à 1/an si cela s'avérait nécessaire.

Enfin, les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Renouvelables mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention lors de travaux.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site.

7.2.2. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PARC

Comme au stade du Développement et de la Réalisation du chantier, des environnementalistes d'EDF Renouvelables assureront le suivi environnemental du parc jusqu'au démantèlement. Ils rédigeront là aussi des cahiers des charges à destinations d'entreprises ou associations environnementales locales afin d'**assurer la bonne mise en œuvre des mesures ERC** définies dans l'étude d'impact. Leur présence est régulière sur le terrain et ils accompagnent les écologues en charge du suivi environnemental en phase exploitation. Ils peuvent à tout moment redéfinir certaines mesures, le cas échéant en concertation avec les services de l'Etat, ou prendre des engagements supplémentaires si les résultats des mesures diffèrent des résultats attendus.

Cette équipe a également en charge le bon déroulement des **plans de gestion de la végétation** du parc. Ces plans de gestion, spécifique à chaque parc solaire d'EDF Renouvelables présentant des enjeux biodiversité, sont définis en fonction des préconisations établies dans l'étude d'impact et ajustés annuellement durant l'ensemble de la durée d'exploitation du parc. Ils permettent de définir les périodes d'entretien de la végétation dans le temps et dans l'espace (cf. mesure MS02).

Ces modalités de suivis et de gestion représentent des initiatives volontaires d'EDF Renouvelables sur ses parcs.

L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite à l'intérieur des centrales du groupe EDF Renouvelables pour préserver la santé des plantes et de l'environnement. Il est recommandé de nettoyer les pneus des équipements et les chaussures de sécurité pour les opérateurs de maintenance, avant d'accéder à l'intérieur de la parcelle pour éviter l'importation de virus qui pourraient contaminer les cultures.

7.2.3. SUIVIS ET CONTROLES DE L'ACTIVITE AGRICOLE PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION

L'agrivoltaïsme est une pratique innovante qui combine l'agriculture et la production d'énergie solaire. Cette approche permet de maximiser l'utilisation des terres agricoles en installant des panneaux solaires au-dessus des cultures. Cependant, pour assurer le bon fonctionnement et la durabilité de ces installations, des suivis agricoles et des contrôles réguliers doivent être effectués tout au long de la vie de la centrale.

Deux types de rapport seront à fournir à des fréquences annuelles ou pluriannuelles tout au long de l'existence de la centrale :

Un rapport de contrôle de suivi dont la première échéance intervient la sixième année suivant la construction de la centrale, puis à une fréquence (1-3-5 ans) variant en fonction de la nature de la technologie utilisée. Il comprend notamment les informations suivantes (arrêté du 5 juillet 2024 - art. 4):

- Les évolutions par rapport au rapport précédent (pour la première échéance lors de la 6ème année, le rapport précédent correspond au rapport de contrôle préalable) ;
- Les données transmises à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie au titre du III du présent article ;
- Une comparaison de la production agricole de l'installation agrivoltaïque à celle de la zone témoin, ou du référentiel en faisant office, et une vérification de cohérence avec résultats agronomiques et séries de données historiques disponibles à l'échelon local, conformément à l'article R. 314-114. Pour les installations n'étant pas des installations d'élevage, cette comparaison comprend un bilan du rendement de la production agricole, calculé selon les modalités définies à l'article 3 du présent arrêté, ainsi que des données relatives à la qualité de la production agricole permettant de s'assurer du caractère agrivoltaïque de l'installation ;
- Un bilan des revenus lié à la production agricole, calculés selon les modalités définies à l'article 3 du présent arrêté ;
- Une conclusion sur le caractère agrivoltaïque ou non de l'installation ;
- Les écarts notables de production entre l'installation agrivoltaïque et celle de la zone témoin, ou du référentiel en faisant office, doivent être justifiés.

Un deuxième type de rapport de suivis sera à transmettre à un pas de temps annuel à l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie). Il comprendra notamment les informations suivantes :

- le rapport de contrôle préalable ou de suivi de l'installation ;
- la quantification des superficies concernées par l'installation (superficie de l'exploitation, superficie de la parcelle, superficie clôturée, superficie agrivoltaïque…) ;
- des données relatives au rendement et à la performance de la production agricole ;
- des données relatives aux revenus liés à la production agricole;
- des données relatives à la qualité de la production agricole;
- des données relatives aux conditions climatiques de l'installation ;
- des données relatives aux conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;
- des données relatives à la production énergétique de l'installation photovoltaïque.

Il permet de centraliser des informations sur l'ensemble des centrales agrivoltaïques sur le territoire français et d'avoir des données sur la production agricole sur la parcelle concernée et les revenus agricole en étant issu.

Ces modalités sont détaillées dans l'Arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers.

7.3. LA FIN DE VIE DU PARC

7.3.1. REVERSIBILITE DE L'INSTALLATION : DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Les installations agrivoltaïques doivent être réversibles et sont autorisées pour une durée maximale de 40 ans (art.R.111-62 du code de l'urbanisme).

Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail, qui sera pris en charge par le titulaire du Bail emphytéotique.

Un état des lieux réalisé par un huissier sera réalisé avant la construction de chaque parc agrivoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement, afin de vérifier le maintien de la vocation initial du sol à la remise en état du site. A l'issue des opérations de démantèlement un organisme de contrôle sera également mandaté par le maître d'ouvrage pour attester de leur bonne fin et du maintien des qualités agronomiques des sols.

Le démantèlement et la remise en état de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation et au plus tard dans un délai d'1 an à compter de la fin d'exploitation de l'installation ou de la date d'échéance de son autorisation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations est démontable. Tous les éléments seront alors démantelés :

- Le démontage des tables de support y compris les structures et les fondations ;
- Le retrait des postes de conversion/transformation et du poste source ;
- L'excavation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines et plus généralement de toutes les installations enterrées ;

Concernant les fondations de table PV en micropieux, contenant donc du béton, nous garantissons la réversibilité de cette installation. Dans le detail, les opérations de demantelement des micropieux se déroulent ainsi :

- Extraction du micropieu par arrachage direct au moyen d'une pelle mecanique ou d'un arrache-pieux qui vient saisir la tete de pieu. En appliquant la force suffisante, l'ensemble du pieu est extrait en une fois à la verticale. Le beton est aggloméré autour du pieux et est extrait avec le pieux. Apres vérification visuelle du trou laissé en place, et eventuel retrait manuel de debris de beton laissés en fond du trou, le trou est comblé avec de la terre végétale du site

- Dans le cas où l'extraction directe est infructueuse, dépassant les capacités de l'engin d'arrachage, on réalise une mise à nu partielle et graduelle du micropieu en excavant autour du pieu à la pelle mécanique. Ainsi on réduit la surface d'emprise du micropieux et l'extraction par arrachage devient réalisable. L'excavation est graduelle afin de minimiser les mouvements de terre, et les terres excavées sont triées et stockées sur le côté par type et couche afin d'être replacée et compactées de façon identique à leur condition initiale.

Dans tous les cas, l'intégralité du micropieu est extrait garantissant ainsi la réversibilité de l'installation.

Suite à l'extraction, l'ensemble du micropieux est valorisé en filière: l'acier du pieu est recyclé et le beton est concassé en granulat pour servir en remblais ou à nouveau dans la filière beton.

Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes. Le délai nécessaire au démantèlement de l'installation est généralement de l'ordre de 6 à 9 mois. Si les poteaux de la clôture nécessitent du béton, ils seront retirés avec le béton qui aura été utilisé.

Avant toute opération de remise en état, des études spécifiques seront menées pour s'assurer que le démantèlement de l'installation, et notamment les éléments enterrés, n'entrainent pas d'effets négatifs sur l'environnement.

Les éléments démontés seront évacués et transportés jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

En cas de constitution de garanties financières pour couvrir les opérations de démantèlement, le montant de la garantie sera consigné par le bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme entre les mains de la Caisse des dépôts et consignation.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état du site.

7.3.2. RECYCLAGE DES MATERIAUX

Prévenir l'impact de nos activités sur tout leur cycle de vie (amont>aval) fait partie des trois engagements d'EDF Renouvelables France en matière de Développement Durable. Un recyclage performant de nos installations fait partie intégrante de cet engagement.

Recyclage des modules :

Le recyclage des panneaux est déjà organisé en France. En effet, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est **obligatoire en France** depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE avec la directive 2012/19/UE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

L'opérateur de gestion de déchets peut traiter des DEEE notamment dans le cadre d'un contrat confié par un éco organisme agréé. L'opérateur de gestion des déchets (collecte et traitement) a pour mission d'éliminer les DEEE en **réduisant au minimum l'empreinte environnementale et en maximisant le réemploi**.

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par **PV Cycle France**, seul éco-organisme agrée. PV Cycle France est un éco-organisme à but non lucratif. Ce coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

L'entreprise Veolia a été choisi par PV Cycle pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la **première unité de traitement dédiée** dans les Bouches du Rhône.

En France, avec PV CYCLE, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de **94,7%.** Il est de **97 % pour les** technologies couches minces (Sources : PV Cycle). Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semiconducteurs.

[7] Plus de précisions ici : https://pvcycle.fr/

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux[7].



Figure 58 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires
Source : Panneausolaire.com

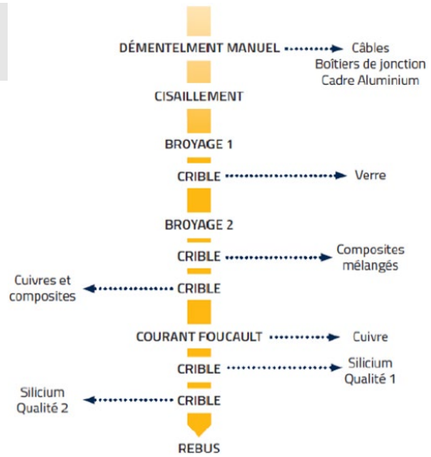


Figure 57 : Procédés de recyclage des panneaux
Source : PV CYCLE

Recyclage des onduleurs et transformateurs :

D'après les mêmes dispositions que pour les modules, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF Renouvelables France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage.

Recyclage des câbles électriques et gaines :

Dans la mesure où leur dépose n'entraine pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Recyclage des autres constituants :

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

7.4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET DECHETS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases travaux et exploitation.

Type de résidus ou d'émission	Phase Chantier	Phase exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e. lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement qu'aux abords très immédiats du poste de conversion transformation.
Vibration	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures (structures, postes électrique, câblage) Déchets industriels banaux (DIB)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)

Tableau 7 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation

7.4.1. DURANT LES TRAVAUX

Il convient de noter que les **travaux seront uniquement réalisés en journée**. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés.

A noter qu'une moyenne de 5 camions pour 2 MW est nécessaire pour la construction d'un parc agrivoltaïque. Ainsi, sur le présent projet, 50 camions viendront approvisionner le site. Entre 2 et 5 camions par jour pourront être nécessaires au maximum durant la livraison des modules.

Le chantier sera par ailleurs doté d'une **organisation adaptée à chaque catégorie de déchets** : tri sélectif, déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le site transférés dans le centre de stockage d'inertes le plus proche (avec traçabilité de chaque rotation par bordereau), déchets verts exportés pour valorisation…

Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Un **plan de prévention et de gestion des déchets du chantier** sera réalisé et permettra d'apporter des solutions de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle, qui demeurent exceptionnelles. Ainsi, hormis les terres excavées et les déchets verts (non arborés), la majorité des déchets sera entreposée dans des bennes étanches ou sur rétention, qui sont couvertes pour éviter les envols. Compte-tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées.

Conformément au plan de prévention et de gestion des déchets du chantier, les entreprises retenues s'engageront à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Les **opérations d'entretien des engins de chantier** seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Le **stockage de produit** pour l'entretien ou la maintenance des équipements sera strictement interdit dans l'enceinte de la centrale.

Les engins de terrassement ou à minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits antipollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

Pour limiter l'envol de poussières par temps sec, des arrosages du sol pourront être pratiqués.

7.4.2. DURANT L'EXPLOITATION DU PARC

Il n'y a pas de résidus et d'émissions durant la phase de fonctionnement, sauf le cas échéant en cas de remplacement d'élément dans le cadre d'opération de maintenance. Il n'est toutefois pas possible d'estimer les quantités étant donné le caractère variable de ce type d'opération (fonction de la résistance des matériaux, des aléas climatiques, …).

Le nettoyage des poussières, pollen ou fientes accumulées sur les modules s'effectue généralement par les eaux de pluie sur les panneaux (de par l'inclinaison des panneaux).

8. SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le choix d'implantation d'un parc agrivoltaïque (nombre, hauteur et longueur des tables, garde au sol, matériel…) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux de production agricole, les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le voisinage et les enjeux paysagers et patrimoniaux, l'ensoleillement…

La puissance d'un parc agrivoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site agrivoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

Compte-tenu de l'ensemble de ses éléments, les principales caractéristiques de la centrale agrivoltaïque sont présentées dans le tableau suivant :

Production agricole	
Puissance crête installée	18,97 MWc
Surface du terrain d'implantation (emprise de la zone clôturée)	24,31 ha
Longueur de la clôture	2633 m
Surface équipée de modules photovoltaïques	19,34 ha
Hauteur minimale et maximale des structures	2,5 m et 4,89 m
Distance entre deux lignes de structures	6,6 et 7,3 m
Distance inter pieux	10,8 m et 11,5 m
Inclinaison des structures (si fixes)	30°
Taux de couverture moyen	39,4 %
Surface Non exploitable du fait de l'installation	0,64 ha
Ensoleillement de référence	1 251 kWh/kWc
Production annuelle estimée	23,73 GWh/an
Equivalent consommation électrique annuelle (en nombre d'habitants)	10 400 habitants
Nombre de postes de conversion/transformation	3
Bilan carbone, CO2 évité	28 000 tonnes de CO2 sur la durée d'exploitation
Durée des travaux	12 mois
Taux de recyclage des panneaux prévisibles	94,7%

Tableau 8 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Malbouhans

A noter par ailleurs qu'en tant qu'entreprise (i) détenue, indirectement, majoritairement par l'Etat et (ii) producteur d'électricité, EDF Renouvelables France est une entité adjudicatrice soumise aux règles de la commande publique qui sont prévues dans le Code de la commande publique.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

Conformément à l'annexe n° 2 du Code de la commande publique, les seuils de passation de marchés formalisés pour les procédures lancées depuis le 1er janvier 2020 sont les suivants : 428 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services et 5 350 000 € HT pour les marchés de travaux. Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants d'équipements de la centrale agrivoltaïque, le projet doit pouvoir être réalisé avec des équipements de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, SAS CENTRALES PV FRANCE a choisi des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations pour ce projet agrivoltaïque de Malbouhans.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans la présente étude d'impact. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

.

III. AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES

EDF Renouvelables a choisi de confier l'ensemble des études environnementales constituant la présente étude d'impact à des bureaux d'études spécialisés reconnus et indépendants. Les méthodes et méthodologies utilisées respectent les différents guides ministériels et régionaux en vigueur. Elles ont permis d'obtenir des résultats fiables et représentatifs de la situation environnementale locale pour évaluer les enjeux et les incidences du projet sur l'environnement.



1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Les experts suivants ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Tableau 9 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises

Experts	Contribution dans l'étude d'impact	Organisme / Logo
Romain MARCO	Rédaction générale Cartographie	EDF renouvelables
Delphine BELTRAMELLI Cheffe de projet environnement	Coordination de l'étude d'impact	egis
Katleen BOISMAL Chargée d'étude environnement	Rédaction générale	egis
Taline PATCHANIAN Chargée d'étude Paysagiste	Rédaction des chapitres paysage et patrimoine Réalisation des photomontages et analyse paysagère	egis
BOUSSAD LEZOUL Chargé d'étude Risque Inondation et Ressource en Eau Léo ROUDIL Chef de projet Risque Inondation et Ressource en Eau	Rédaction de l'étude hydraulique	egis
Maëlle GUEGUEN, Emilien WEISSENBACHER, Roxane BOCH Chargés d'études fauniste	Inventaires et analyse faune	écosphère
Claire PIRAT Chef de projet flore, habitats et zones humides	Inventaires et analyse flore-habitats et zones humides	écosphère
Thibaut GODOT Sigiste	SIG et cartographie	écosphère
Claire PIRAT Chef de projet flore, habitats et zones humides	Coordination générale du Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI)	écosphère

EGIS :

BELTRAMELLI Delphine
Cheffe de projet environnement

Delphine BELTRAMELLI réalise des missions de cheffe de projet environnement auprès de maîtres d'ouvrage pour l'accompagnement dans la définition des enjeux environnementaux, des procédures réglementaires et dans le montage des cahiers des charges des études et suivis. Elle coordonne les équipes de production et les interventions des experts de terrain. Elle a réalisé le pilotage de l'équipe Egis sur l'étude d'impact.

BOISMAL Katleen
Ingénieure généraliste en environnement

Katleen BOISMAL Ingénieure généraliste en environnement, diplômée du master gestion du littoral de la faculté des sciences de Montpellier, Katleen est apte à accompagner les maitres d'ouvrage dans la définition de projet d'aménagement intégrant les enjeux environnementaux. Katleen est intervenue dans la production de l'étude d'impact.

LEBARRON Maxime
Cartographe- infographiste

LEBARRON Maxime, cartographe-infographiste, possède une Maîtrise de géographie option cartographie et un Diplôme Universitaire de « Technicien Supérieur Spécialisé en Dessin Assisté par Ordinateur ». Elle dispose de 3 ans d'expérience en infographie / cartographie et maîtrise les principaux outils standards du domaine (Mapinfo, ArcGIS, Autocad, Illustrator, Photoshop, InDesign entre autres). Maxime a produit l'ensemble des livrables cartographiques et des illustrations des dossiers.

2. DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

La réalisation de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Malbouhans s'est déroulée entre janvier 2024 et décembre 2025. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, physique et paysager, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude des différentes thématiques sont présentées dans la partie suivante.

L'identification et l'évaluation des incidences positives et négatives, directes et indirectes, temporaires ou permanentes du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux de l'environnement identifiés lors de la définition de l'état initial du site (état actuel de l'environnement). Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) élaboré par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus. Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

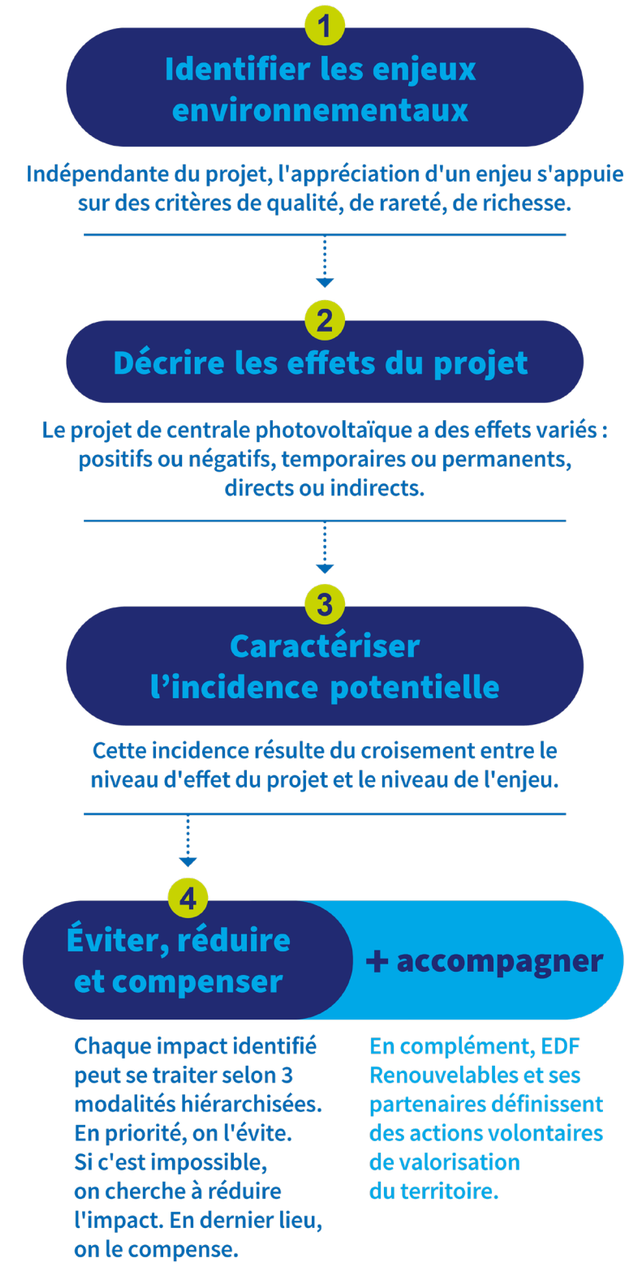


Figure 59 : La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables
Source : EDF Renouvelables

3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES

3.1. BIODIVERSITE

3.1.1. METHODOLOGIES DU TRAVAIL DE TERRAIN

3.1.1.1. INVENTAIRES FLORISTIQUES ET PHYTOECOLOGIQUES

Les sessions de terrain ont été précédées d'une étude de la bibliographie existante par consultation :

- du site du Conservatoire botanique national de Franche-Comté
- des données de SIGOGNE
- des études réalisées pour deux projets (aménagement d'une ZAC – étude Biotope en 2009 et projet photovoltaïque au sol porté par EDF renouvelables – étude Siteléco 2021-2022) sur l'ancien terrain militaire désaffecté.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible pour la période considérée. À cet effet, l'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue.

Les espèces ont été identifiées à l'aide de différentes flores (*cf.* bibliographie) dont principalement la flore de Suisse (AESCHIMANN D. et al., 2005) et Flora Gallica (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014).
Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il s'avère nécessaire, car d'une part les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part, elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

La nomenclature utilisée est celle de la base de données nomenclaturale TAXREF v17 du MNHN (Inventaire National du Patrimoine Naturel développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle).

Les habitats ont été définis grâce aux différents relevés de végétation réalisés au sein de groupements phytoécologiques homogènes puis nous avons essayé de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature. Ce travail permet de dresser un inventaire qualitatif des différents habitats avec leurs caractéristiques floristiques.

Afin d'évaluer les enjeux liés aux espèces végétales ou habitats présents, les documents de référence suivants ont été pris en compte :

- Liste rouge de la Fore vasculaire de Franche-Comté (2014) ;
- Inventaire des végétations de Franche-Comté (2020). L'intérêt patrimonial des végétations, est précisé par la mention znieff, signifiant que le groupement est considéré comme déterminant pour la définition des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique en Franche-Comté.
- Listes des habitats déterminants ZNIEFF et des habitats sensibles à la diffusion en Bourgogne-Franche-Comté (2024).

  Il n'y a pas de liste rouge des habitats en Franche-Comté.

3.1.1.2. INVENTAIRES FAUNISTIQUES

- Principes généraux

L'étude de la faune porte sur sept groupes faunistiques (oiseaux, en particulier les espèces nicheuses, mammifères dont chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères). Ces groupes sont habituellement retenus dans l'étude des milieux. Ils comprennent en effet certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux sont considérés comme des indicateurs écologiques qui permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes. 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.

Habituellement, les résultats des prospections demeurent partiels pour les mammifères, groupe où les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) ne sont pas spécifiquement étudiés du fait des méthodes relativement lourdes à mettre en œuvre. On considèrera cependant les résultats des inventaires comme étant suffisants pour émettre un diagnostic précis quant aux enjeux faunistiques existant sur le site d'étude. La zone héberge en effet peu d'habitats favorables aux micromammifères protégés (Muscardin, musaraignes du genre *Neomys*).

- Méthodologie pour l'étude des oiseaux

Plusieurs sessions de recherche des oiseaux nicheurs ont été menées les 22/23 avril, et 12 juin 2024. De plus, les données concernant les hivernants ont pu être obtenues lors des investigations faunistiques menées le 02 février 2024. Un passage spécifique pour les migrateurs post-nuptiaux a également été effectué le 03 septembre 2024.

Les prospections ont été réalisées à l'aide des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute, aux endroits stratégiques, adaptés aux espèces susceptibles d'être présentes. Le site a été parcouru à pied en vue de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. Cette technique permet une plus grande mobilité de l'observateur et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Ainsi, les chances de contacts avec les différentes espèces sont multipliées et cette méthode amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux d'intérêt patrimonial et de la valeur ornithologique des habitats.

L'ensemble de ces prospections permettent de disposer d'une liste proche de l'exhaustivité des espèces nicheuses dans l'aire d'étude en distinguant notamment les oiseaux nichant sur la ZIP de ceux nichant aux abords proches.

- Méthodologie pour l'étude des mammifères (hors chiroptères)

Aucun protocole particulier n'a été mis en œuvre pour ce groupe. De manière plus générale, ont été recherchés pour l'ensemble des espèces de mammifères lors de chaque prospection : les individus vivants, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids et les cadavres.

- Méthodologie pour l'étude des chiroptères

L'analyse paysagère a permis d'évaluer pour partie les enjeux chiroptérologiques pour les zones de transit et en particulier les corridors écologiques qui servent aux chauves-souris pour relier des zones de chasse et des zones de gîtes divers. Rappelons qu'une trame bocagère ou que des infrastructures paysagères (haies, bosquets etc.) présentent un intérêt intrinsèque, que ce soit pour les oiseaux (sites de nid et d'alimentation) ou pour les chiroptères (corridor de déplacement et zone de chasse). Les autres groupes faunistiques peuvent aussi être concernés (reptiles, papillons etc.). Ces corridors, déterminants pour les chiroptères, ne sont néanmoins pas fréquentés avec des durées équivalentes aux territoires de chasse.

- Recherche de gîtes

L'aire d'étude est constituée essentiellement de la pâture et d'une zone boisée au sud. La recherche de gîtes a porté sur des arbres potentiels présents au milieu de la pâture et dans le cordon boisé au sud (présence de cavités, d'écorces décollées, de lierre).

L'écholocation

La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Enfin, un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable par défaut à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude.

Les prospections acoustiques ont été menées grâce à la réalisation d'un suivi passif de l'activité des chauves-souris. Les enregistrements sont réalisés sur quatre points d'écoute fixes au sein de l'aire d'étude à l'aide de détecteurs de type SM4BAT® déposés sur deux nuits le 11 juin et 19 août 2024.

À l'issue des prospections de terrain, les enregistrements ont été analysés à l'aide des logiciels dédiés KaleidoscopePro et Batsound. Ces méthodes permettent d'étudier l'activité en un point donné sur une durée plus ou moins longue afin de caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique.

Enfin, du fait des difficultés de l'identification acoustique pour certains groupes, trois catégories de certitude pour les identifications ont été mises en place :

- Espèces certaines : l'identification est sûre ;
- Espèces probables : plus de 80 % de probabilité pour l'espèce considérée ;
- Espèces indéterminées : dont l'identification au niveau spécifique est impossible ou insuffisamment fiable.

Seules les identifications probables et certaines seront prises en compte.

Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une ou plusieurs données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5s comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite, deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- Le taux de fréquentation en minutes par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit ;
- Le référentiel d'activité sur une nuit complète (voir partie Chiroptères).

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée.

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné ou le site d'étude.

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat. Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées à Ecosphère, nous avons retenu l'échelle suivante :

- Le référentiel d'activité du MNHN par espèce, présent dans la partie dédiée ;
- Echelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit

Cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et *al.*, 2015).

Tableau 10 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)

Niveau d'enjeu	**Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)**	**Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s**
Très fort	*Quasi permanent* : > 40 min/h	>480
Fort	*Très important* : 20 à 40 min/h	241 à 480
Assez fort	*Important* : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen	*Moyen* : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	*Faible* : 1 à 5 min/h	12 à 60
	Très faible : < 1 min/h	1 à 11

Le besoin ou non d'analyser plus en détail la répartition des espèces de chauves-souris sur les différentes heures de la nuit est analysé afin d'en tirer éventuellement des conclusions sur la fonctionnalité du point étudié. Seuls les points d'étude pour lesquels ce besoin est important permettent, selon les cas, de tirer des conclusions.

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. Par contre, un faible taux n'est pas significatif car il peut très bien devenir fort dans une autre circonstance de date ou de météorologie par exemple.

Les résultats analysent la situation au regard de l'une ou l'autre de ces deux échelles. En effet, une fréquentation instantanée importante est aussi déterminante qu'une fréquentation importante moyenne sur la nuit. Elle peut ainsi révéler des phénomènes de corridors, de sortie de gîte ou de chasse sur des émergences temporaires d'insectes.

Méthodologie pour l'étude des amphibiens

En plus de l'observation directe d'individus, les principales techniques de recensement des amphibiens sont l'écoute des mâles chanteurs en période de reproduction, la recherche des pontes d'anoures et la recherche au sol ou sous les refuges artificiels et naturels.

Avant la phase de prospection sur le terrain, une étude bibliographique a permis d'identifier les espèces à enjeu du secteur. L'aire d'étude n'offrant aucun habitat favorable pour la reproduction des amphibiens, aucun passage nocturne n'a été effectué. En revanche, à chaque passage sur le site, une recherche d'individus adultes ou d'éventuelles pontes/larves a été menée dans ns les fossés/mares temporaires du site et aux abords a été menée.

Aucun passage nocturne n'a été consacré aux amphibiens en raison de l'absence d'habitats favorables dans l'aire d'étude. Néanmoins, toutes les observations directes d'amphibiens ou d'indices de présence réalisées lors des différents passages postérieurs dédiées à la flore ou à la faune ont également été consignées.

La plupart des espèces d'amphibiens sont inféodées aux pièces d'eau stagnante, qu'elles soient temporaires ou non. L'aire d'étude contient un fossé et une mare temporaires qui ne gardent pas l'eau, hormis lors de fortes pluies.

Méthodologie pour l'étude des reptiles

Les observations de reptiles se basent sur la détection des individus dans leur domaine vital et non spécifiquement sur les sites de reproduction comme pour les amphibiens. Les prospections se sont déroulées en parallèle avec les autres prospections faunistiques diurnes (oiseaux et insectes) pendant la période de reproduction (Graitson, 2009), soit de mai à septembre. En effet, les reptiles sont à la recherche d'un partenaire ce qui les obligent à se déplacer davantage et les rend moins discrets à cette période. De plus, au cours du mois de juin, les femelles gestantes s'exposent

davantage à découvert lors de la thermorégulation. Notons que la fin d'été est également favorable pour l'observation des reptiles avec l'apparition des juvéniles de l'année, souvent moins méfiants.

Les observations de reptiles sont très liées à la météorologie car ce sont des animaux à sang froid ayant besoin de soleil pour thermoréguler. Ainsi, la météo variant au cours des mois, les recherches n'ont pas forcément lieu au même instant de la journée selon les saisons. Dans le cas de cette étude, ils ont été recherchés en milieu de journée quand il fait le plus chaud au cours du mois juin[8] et que les espèces sont plus actives. A l'inverse, en pleine saison estivales, les reptiles n'affectionnent pas les journées d'intense soleil ou chaleur (hormis le Lézard des murailles) et restent cachés dans leurs abris bien souvent inaccessibles pour l'observateur, contrairement aux idées reçues. Les conditions d'observations optimales sont situées entre 15 et 19°C par un temps mitigé alternant éclaircies et nuages car cela oblige les reptiles à s'exposer au soleil pour profiter du moindre rayon de soleil. Notons tout de même que les journées venteuses restent défavorables.

Les reptiles ont besoin d'un micro-habitat particulier qui leur offre à la fois un abri, une zone de thermorégulation et un terrain de chasse et ils ont été davantage recherchés le long :

- De l'ensemble de lisières boisées ;
- Des diverses friches ;
- Des milieux pierreux et des divers talus ;
- Des chemins ;
- Des abris artificiels comme les bâches plastiques, planches, tôles, pneus, etc.

Le site d'étude dispose de tas de bois constituant des abris pour les reptiles qui ont fait l'objet d'une inspection.

■ Méthodologie pour l'étude des insectes

Comme pour les reptiles, les papillons de jour, odonates et orthoptères observés de manière opportuniste au cours de chaque passage ont été notés. Cependant, des sessions d'inventaires ont été plus ciblées au cours des passages de mai à août 2024. Un passage spécifique pour la recherche des orthoptères a été réalisé le 19 août 2024.

Afin que les prospections soient les plus fructueuses possibles, elles ont été effectuées de préférence après une période de beau temps de plusieurs jours, entre 10h et 17h, et dans des conditions météorologiques favorables (couverture nuageuse faible à moyenne sans pluie, vent faible, température d'au moins 13°C par temps ensoleillé et d'au moins 17°C par temps couvert). L'inventaire des insectes a été effectué sur la base d'identification des adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles. D'autres techniques complémentaires ont été mises en œuvre pour la recherche d'indices de reproduction (recherche des larves, exuvies, œufs sur les plantes hôtes) notamment pour les espèces difficiles à détecter. Pour les orthoptères, il est également possible de les déterminer sur la base des stridulations.

Les prospections ont eu lieu dans différents milieux afin d'avoir une vision représentative des différents peuplements entomologiques en particulier pour les lépidoptères et les orthoptères :

- Dans les milieux herbacés : chemins enherbés, prairies etc. ;
- Dans les milieux arborés ou arbustifs : lisières de haies, boisements etc. ;
- Dans les milieux humides : abords des zones en eau, roselières, végétation humide etc. ;
- Dans les milieux thermophiles : milieux pionniers, friches, talus etc.

[8] En début et fin de saison, à l'inverse, les reptiles sont plutôt actifs en milieu de journée quand il fait le plus chaud

[9] http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

3.1.2. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES IMPACTS

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse), qui tient compte aussi des continuités écologiques.

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- De menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- Ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

3.1.2.1. ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES DES HABITATS

■ Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN[9])	Rareté régionale[10]	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen

[10] À adapter en fonction des régions et des données de référence

LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté),	?		Dire d'expert

- Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

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

3.1.2.2. ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- Évaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

- Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert. Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible (cas de la flore, des reptiles-amphibiens en Lorraine), l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale **(liste rouge UICN)**	**Enjeu spécifique régional**
CR (En danger critique)	Très Fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Évalué)	« dire d'expert » si possible

Si la liste rouge régionale est indisponible, l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	**Enjeu spécifique régional**
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

- Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infrarégionale :
  - → si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - → si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
  - → si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - → si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
  - → si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - → si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multi spécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; ou 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; ou 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; ou 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez Fort
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

3.1.2.3. APPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU SPECIFIQUE STATIONNEL A L'HABITAT D'ESPECE :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

3.1.2.4. ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX PAR HABITATS

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

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

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 3 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- 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…

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

3.1.2.5. TYPE D'IMPACTS ET EVALUATION HIERARCHISEE DES NIVEAUX D'IMPACTS

L'impact d'un projet sur le patrimoine naturel correspond à la perte de tout ou partie d'un élément de ce patrimoine sous l'effet d'une composante d'un projet.

En fonction de leur nature, de leur localisation et de leur durée, on peut distinguer différents types d'impacts d'un aménagement :

- Les impacts directs, qui résultent de l'action directe de l'implantation ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour caractériser 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 (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès, …) ;
- Les impacts indirects, qui 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, qui sont des impacts 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 passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public 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 sont généralement occasionnés lors de la phase travaux. Ils sont le plus souvent matérialisés par une altération de la qualité des milieux durant le chantier (bruits, fréquentation, poussières, clôtures…). Après les travaux, il convient de mesurer les possibilités de retour à un état d'équilibre, afin d'évaluer l'impact permanent résiduel qui résultera à l'issue de la perturbation (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber un habitat naturel de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les impacts cumulés correspondent aux altérations conjointes liées aux différentes composantes d'un projet, mais également à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts cumulés peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par deux projets différents) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

La première étape de l'évaluation des niveaux d'impacts consiste à identifier toutes les composantes du projet de nature à générer un ou plusieurs effets sur le milieu naturel. Parmi les effets attendus sur les **habitats naturels et les espèces faunistiques et floristiques**, il conviendra d'évaluer :

- La destruction d'habitats naturels (en tant que tels) ou d'individus d'espèces remarquables : concerne le plus souvent l'effet direct de l'emprise du chantier mais aussi, dans le cas d'infrastructures routières, les éventuelles collisions d'espèces animales en phase exploitation si l'infrastructure est positionnée dans un corridor biologique ;
- La destruction d'habitats d'espèces : concerne pour la faune la perte d'habitats de reproduction, de chasse ou de repos, y compris pour les oiseaux en halte migratoire ;
- La modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles : modelé du sol, composition du sol, hydrologie, … ;
- La perte d'attractivité (bruit, fréquentation, pollutions diverses) : concerne, pour la faune, la répulsion que pourra générer le projet pour des espèces nécessitant une certaine quiétude pour accomplir leur cycle biologique. Pour la flore, il peut s'agir de l'arrivée d'espèces exogènes à caractère envahissant qui concurrencent les espèces autochtones.

Les principaux effets attendus du projet **sur les fonctionnements écologiques** sont :

- Les ruptures des continuités écologiques : concerne le morcellement des axes d'échanges intraspécifiques (qui conduit à un appauvrissement génétique) ;
- La fragmentation des aires vitales : concerne le morcellement des axes d'échanges entre différents habitats d'espèces utilisés à des moments clés du cycle vital des espèces (ex pour des amphibiens : isolement d'une mare de reproduction et d'un boisement voisin utilisé pour l'hivernage).

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- Évaluer ensuite le **niveau d'impact résiduel** après mesures d'évitement et de réduction ;
- Proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

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 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 analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur **les impacts directs ou indirects** du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu 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 ex. corridor).

De façon logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet[11] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc 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**.

L'intensité d'un type d'impact résulte 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 au niveau du 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 au niveau du site d'étude) **et temporaire** ;

  → **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composa**nte 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 au niveau du site d'étude) et **très limitée dans le temps**.

[11] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

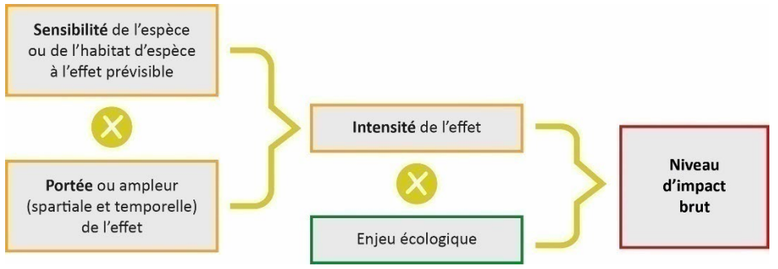


Figure 60 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

	Niveau de sensibilité		
Niveau de Portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Forte	Assez Forte	Modérée
Moyen	Assez Forte	Modérée	Faible
Faible	Modérée à Faible	Faible	-

Tableau 11 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et 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), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Niveaux des impacts	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'effet	**Très Fort**	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Modérée	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*	*Négligeable*

Tableau 12 : Définition des niveaux d'impacts

Au final, 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 de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

3.2. PAYSAGE

Le contexte paysager du site d'étude est décrit selon une approche sensorielle du paysage. Une inspection du site a été réalisée le 9 juillet 2024 par un paysagiste-concepteur muni d'un appareil photographique numérique géo référencée.

Au cours de cette inspection, la zone d'implantation potentielle ainsi que ses aires d'étude rapprochée et éloignée ont été parcouru. Une analyse des vues proches et lointaines a également été effectuée.

3.1. HYDRAULIQUE

L'analyse hydraulique permet de modéliser le comportement hydraulique des installations en phase exploitation afin d'assurer la conformité du projet avec les prescriptions définies par la doctrine sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques adoptée le 11 mars 2022 par le département de la Haute-Saône,

Cette étude réalisée par EGIS en 2025 a permis de conclure après la comparaison des débits de l'état actuel et l'état projet pour les différentes occurrences (Q10, Q30 et Q100) que les différences ne sont pas significatives. En effet, le projet n'induit pas de modifications d'écoulements sur le site du projet.

4. CONCLUSION

Les différentes méthodologies ont été déterminées de manière proportionnée au contexte et au projet envisagé afin de définir un état actuel de l'environnement pertinent au même titre que l'évaluation des incidences. Les principales difficultés rencontrées sont elles aussi présentées en toute transparence.

IV. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site du projet et de son environnement. Il s'agit du scénario de référence. L'objectif est de repérer les facteurs susceptibles d'être affectés par le projet, afin de les intégrer dans la recherche de la meilleure insertion environnementale du projet. Cette description est proportionnée aux effets prévisibles du projet sur l'environnement. L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire. Cette analyse permettra de hiérarchiser les différents niveaux d'enjeux à prendre en compte, de manière proportionnée, dans l'évaluation des incidences.



1. PREAMBULE

L'objectif est ici de disposer d'un état de référence de l'environnement du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les facteurs à analyser sont ceux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « ***population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage*** ».

La description de ces différents facteurs permettra ensuite de les hiérarchiser sous la forme d'enjeux.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[12] *».*

La notion d'enjeu est indépendante de celle de l'incidence. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les enjeux environnementaux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Tableau 13 : Grille de hiérarchisation des enjeux (EDF, 2022)

Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort

2. AIRES D'ETUDES

La définition des aires d'études s'inspire des préconisations édictées dans le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'écologie, du développement durable des transports et du logement, Avril 2011).

Les aires d'études sont des éléments importants à considérer dans l'étude d'impact, car elles délimitent le champ d'investigation spatial où sont réalisés les recherches documentaires, les inventaires de terrain, les mesures, les prélèvements, les enquêtes auprès de la population.

Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés, puisque les effets fonctionnels peuvent s'étendre au-delà (effets sur le paysage, sur la faune, etc.).

Les aires d'études sont établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

On considère, ici, trois grandes aires d'études :

- La **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).** Elle représente l'aire d'étude immédiate comprenant l'emprise des installations photovoltaïques au sol.

  La ZIP couvre les éléments environnementaux directement sur l'emprise du projet.

- **L'Aire d'Étude Rapprochée (AER)**. Elle regroupe invariablement tout ou partie des éléments suivants : l'emprise des installations photovoltaïques au sol, les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux, les emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques au réseau électrique, les éventuelles Obligations Légales de Débroussaillement (OLD), la base-vie, les zones de stockage de matériaux du chantier, etc.

  L'AER retenue est une zone tampon de 500 m de part et d'autre de l'emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés. Cette aire d'étude couvre les éléments environnementaux directement liés à La zone d'implantation potentielle ou à sa proximité immédiate : milieu physique et milieu naturel pour les contraintes de proximité, santé publique, fonctionnement territorial (contraintes ponctuelles telles que l'occupation des sols, le droit des sols, les réseaux…). Elle permet ainsi d'étudier et de représenter cartographiquement les enjeux directement liés au projet. C'est dans ce périmètre que seront étudiés la plupart des thèmes.

- **L'Aire d'Étude Éloignée (AEE)**. Cette échelle permet d'appréhender le site dans son contexte environnemental, humain, physique, etc., à distance du parc. Ce sont souvent les unités physiques, géographiques et naturelles qui dimensionnent l'approche. Concernant le milieu humain, le découpage administratif détermine souvent l'échelle d'appréhension des facteurs.

  L'AEE définie est une zone tampon de 1 km au-delà de l'AER. Elle permet de prendre en considération certains enjeux environnementaux qui se développent sur de larges espaces, pour lesquels l'analyse sur l'AER ne permet pas une approche complète des sensibilités environnementales. Ainsi, cette aire d'étude permettra de traiter avec recul, les thématiques environnementales telles que les ressources en eaux, les problématiques liées aux continuités écologiques et aux paysages.

À noter que les aires d'études écologiques sont distinguées spécifiquement pour le volet Biodiversité, elles sont présentées au chapitre 5.1

[12] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016.

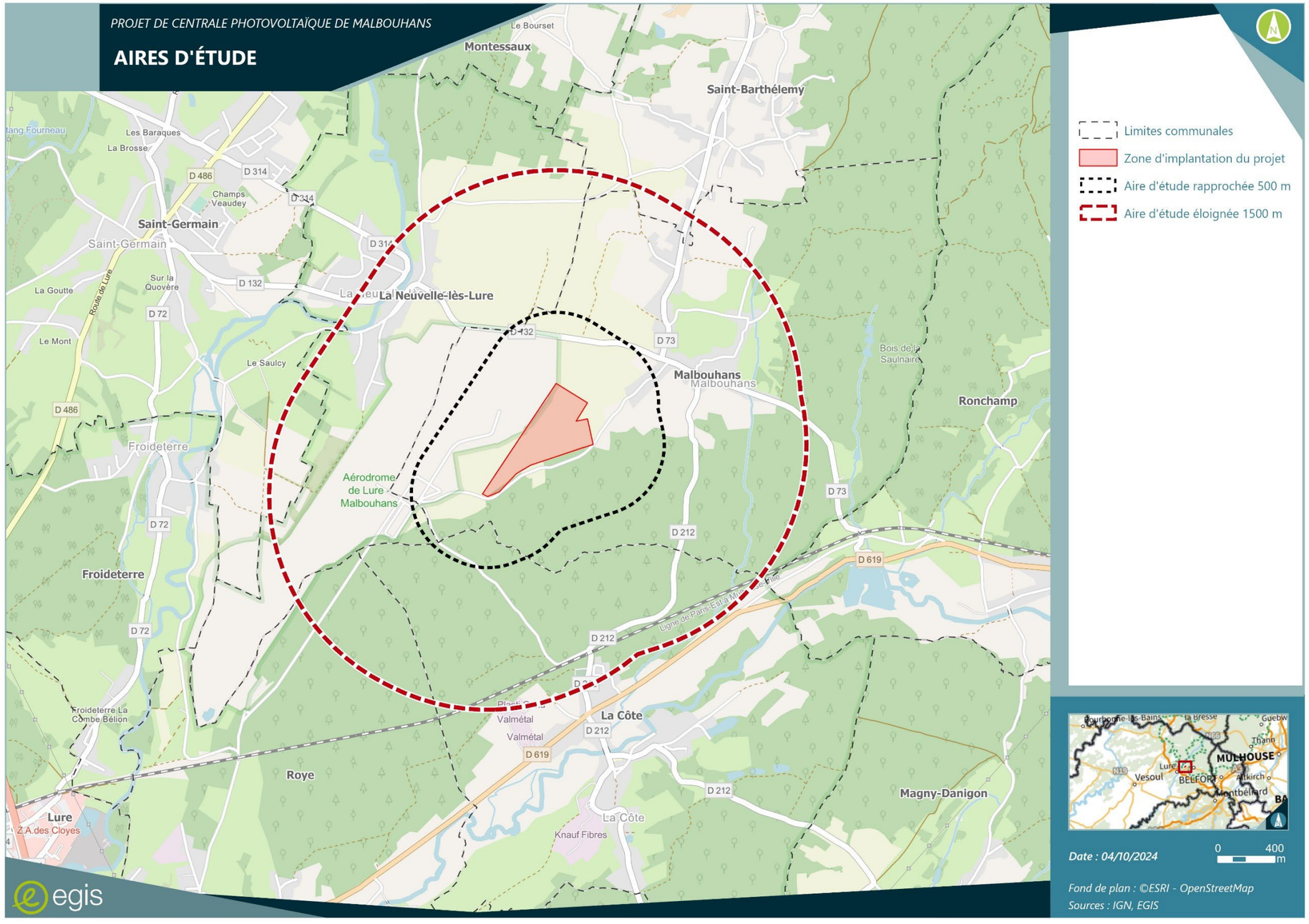


Figure 61 : Présentation des aires d'études (EGIS, 2024)

3. DESCRIPTION AGRICOLE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION

3.1. DESCRIPTION DU CONTEXTE AGRICOLE

L'emprise de projet, d'une superficie d'environ 24,31 ha, se situe au droit de zones naturelles remarquables sur le plan écologique. En effet, elle est positionnée à moins de 2 km du Parc Naturel Régional (PNR) des Ballons des Vosges, à quelques centaines de mètres au Sud-Est de la rivière l'Ognon et en bordure d'un massif boisé au Sud : Le Fays, le Grand Bois.

La zone d'implantation potentielle est localisée à proximité de l'ancien aérodrome de Malbouhans, une ancienne zone militaire.

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2024 les cultures agricoles principalement recensées à proximité de l'emprise de projet, dans l'aire d'étude, sont de type praires permanentes à herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses peu présentes, voire absentes). En s'éloignant de l'emprise de projet, on peut également trouver :

- Avoine de printemps ;
- Autres prairies temporaires de 5 ans ou moins ;
- Triticale d'hiver ;
- Orge d'hiver ;
- Autre trèfle ;
- Maïs d'ensilage ;
- Blé tendre d'hiver ;
- Seigle d'hiver ;
- Surfaces temporairement non exploitées.

La carte présentant le RPG est disponible ci-après page suivante.

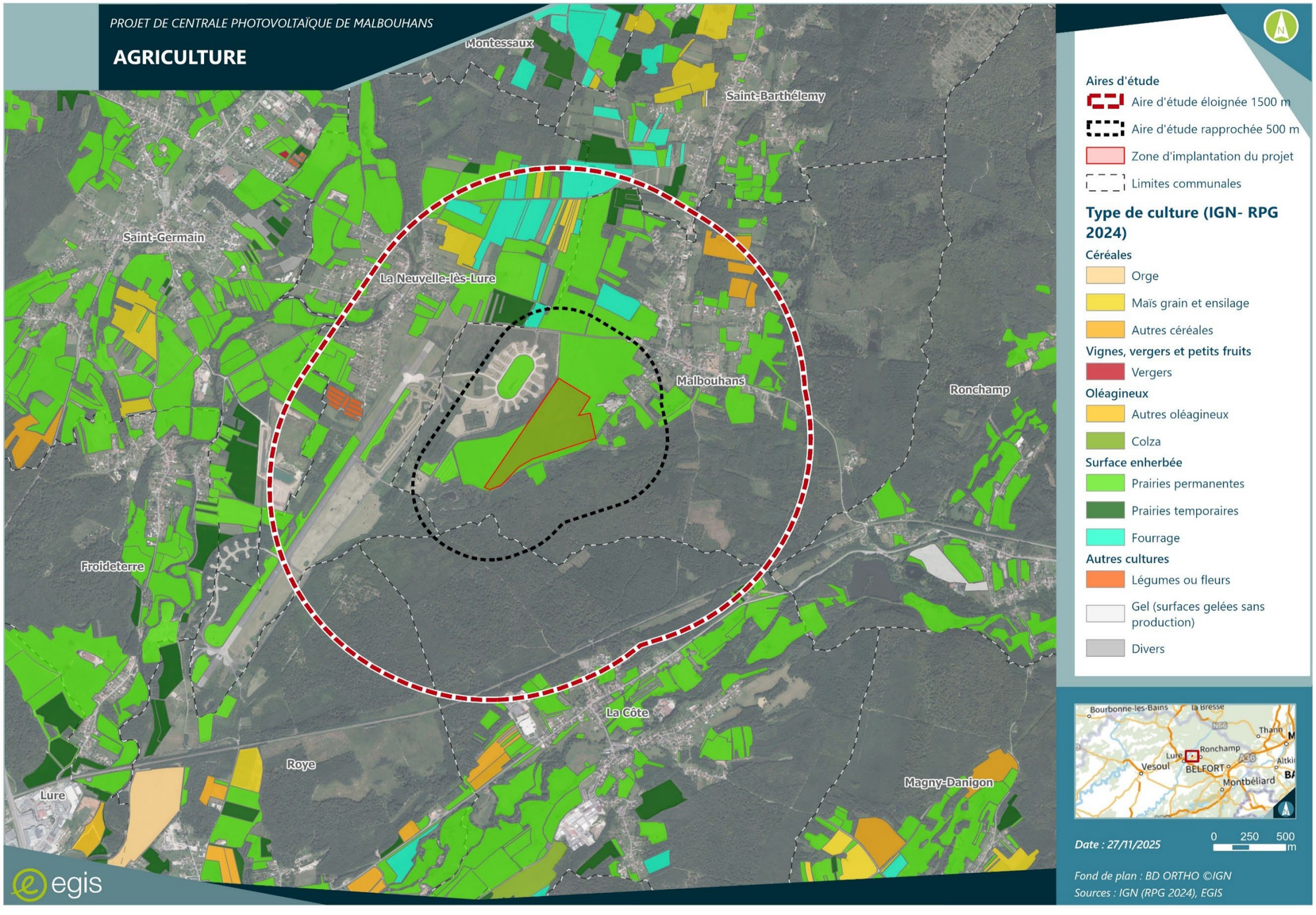


Figure 62 : Types d'agriculture au droit de l'aire d'étude (RPG, 2024)

3.2. OCCUPATION DU SOL AVANT-PROJET AGRIVOLTAÏQUE, TYPE DE CULTURE OU ELEVAGE, RENDEMENT ANNUEL ET QUALITE, ITINERAIRES TECHNIQUES SUR LA PARCELLE DU PROJET

D'après le Corine Land Cover (CLC) de 2018, la zone d'implantation potentielle se situe sur une prairie fauchée. Elle est principalement entourée par des terres à dominante agricole et des forêts. Les tissus urbains les plus proches sont les centres-villes des communes de La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans.

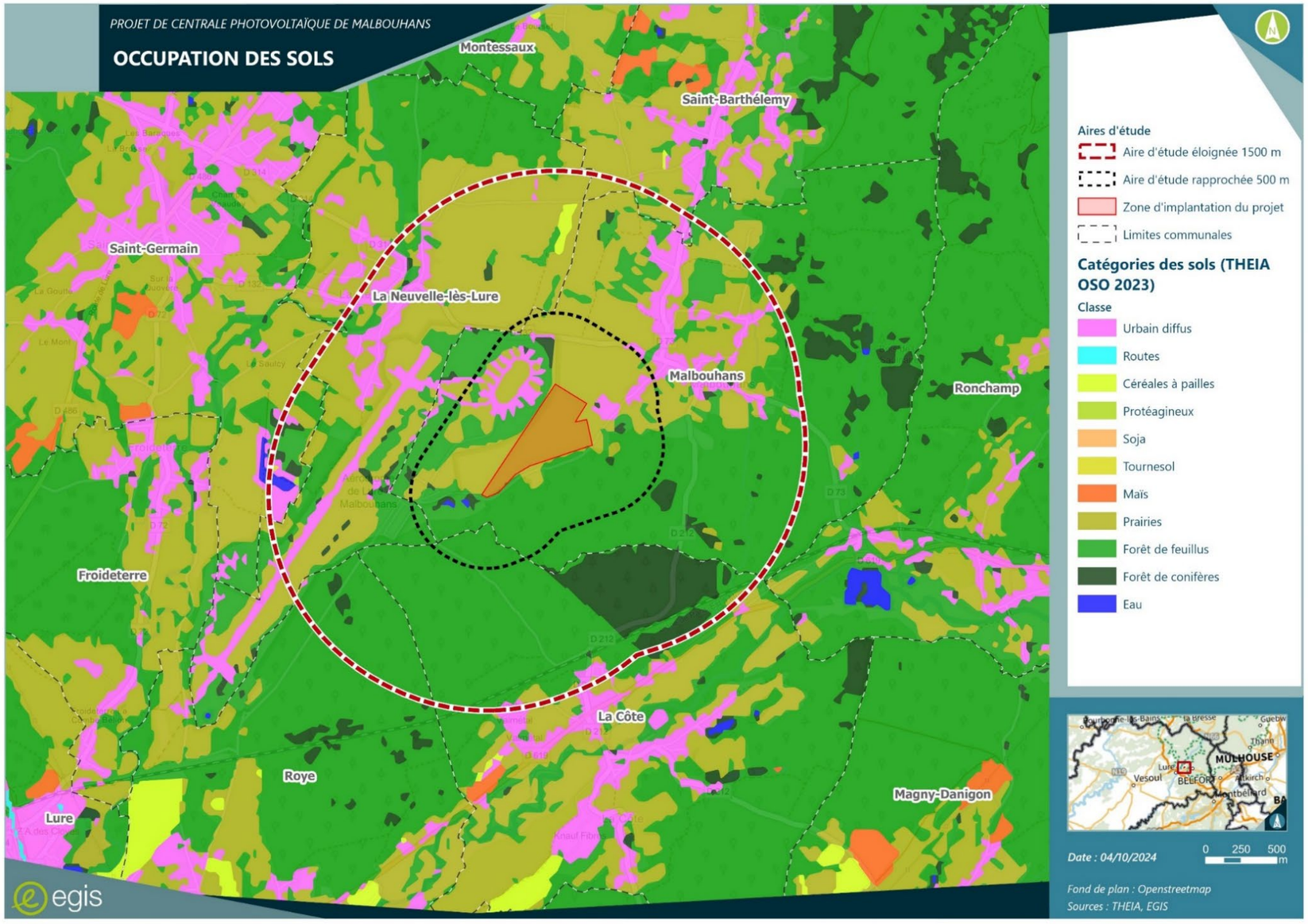


Figure 63 : Occupation des sols de l'aire d'étude (CLC, 2018)

Formations boisées

Les régions forestières nationales sont regroupées en deux niveaux emboités :

- Grande région écologique (représentent à l'échelle de la France les bioclimats, nature des roches et topographie) : l'aire d'étude est concernée par la zone C « Grand Est semi-continental » ;
- Sylvoécorégion (facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des habitats forestiers) : l'aire d'étude est concernée par la zone C51 « Saône, Bresse et Dombes ».

D'après les données disponibles auprès de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) de 2018, la zone d'implantation potentielle est concernée par quelques zones de forêts de feuillus (au Sud de la parcelle). L'aire d'étude quant à elle comprend : des forêts de feuillus, de chênes décidus et de conifères notamment.

Il n'y a pas de forêt domaniale à proximité de l'aire d'étude.

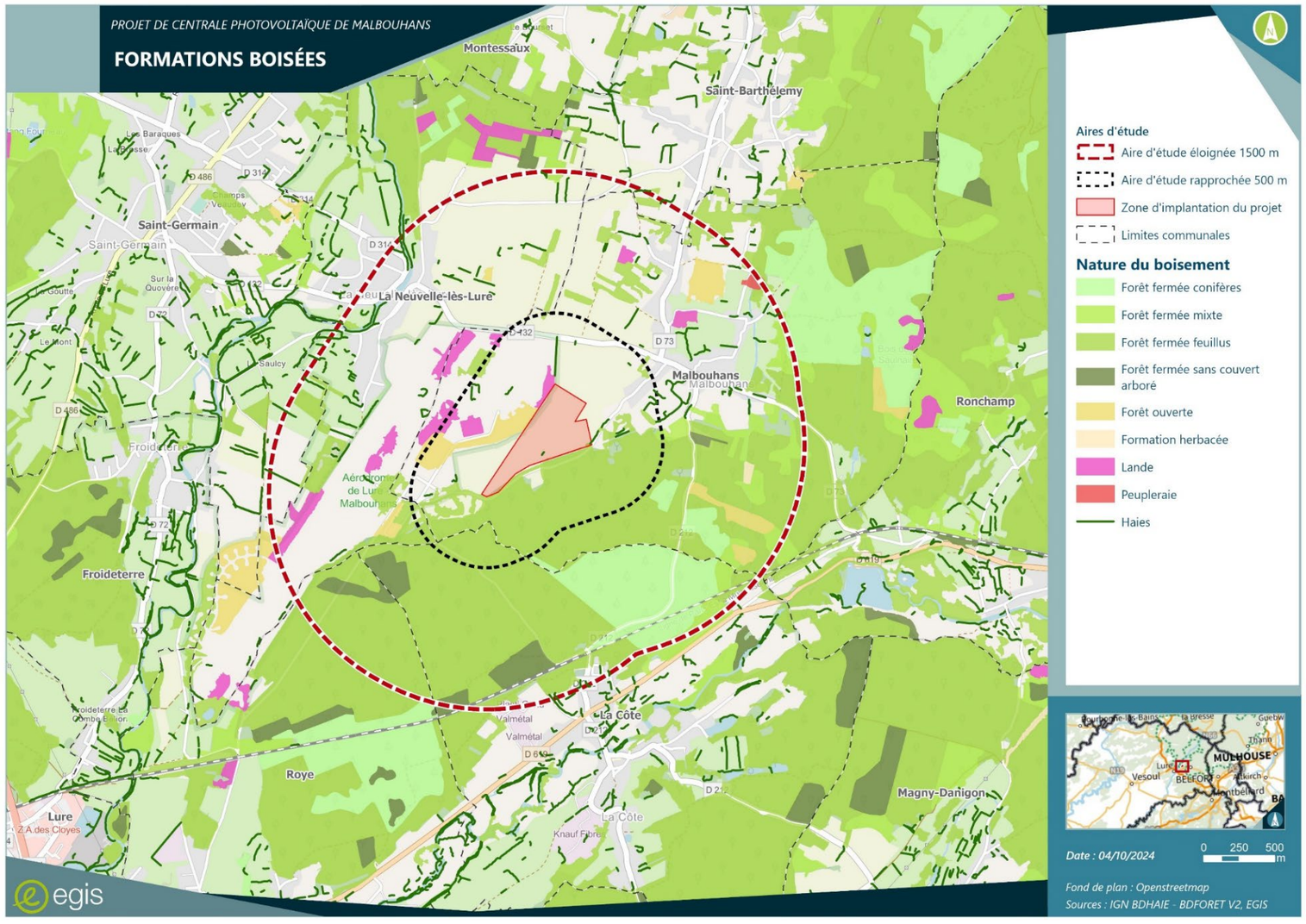


Figure 64 : Formations boisées de l'aire d'étude (IGN, 2018)

ENJEUX OCCUPATION DU SOL

La zone d'implantation potentielle se situe à proximité immédiate d'une ancienne zone aéroportuaire, sur une prairie fauchée. Elle est principalement entourée par des terres à dominante agricole et des forêts. Les cultures agricoles principalement recensées dans l'aire d'étude éloignée sont de type praires. Les tissus urbains les plus proches sont les centres-villes des communes de La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans. Les enjeux d'occupation du sol sont considérés comme faibles.

3.3. CARACTERISTIQUES AGRO-PEDOLOGIQUES DU SOL

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Malbouhans, une étude de potentiel de production a été menée en collaboration avec la Chambre d'agriculture de la Haute-Saône. Cette étude visait à caractériser précisément la nature des sols de la parcelle concernée afin d'évaluer leur aptitude agricole.

Résultats des Prélèvements et Caractérisation des Sols
Les résultats des prélèvements et sondages effectués sur le terrain ont révélé une prédominance de sols peu profonds :

- Les sols de très faible profondeur (classés ATSV : Sol Aéré Très Superficiel de Vallée) représentent 40 % du nombre total des sondages réalisés.
- Les sols de faible profondeur constituent les 60 % restants.

Concernant la texture des sols, l'analyse montre une structure sableuse en horizon supérieur. Dans la strate sous-jacente, la texture est majoritairement de type sable grossier.

Classification Pédologique et Propriétés Hydrodynamiques
La parcelle est donc couverte par une majorité de peyrosol. Ces sols se caractérisent par un pH légèrement acide et sont considérés comme très séchants.

La faible profondeur et la texture sableuse entraînent des réserves utiles en eau (RU) de ces sols qui sont très faibles. Cette caractéristique est un facteur limitant important pour la production végétale, indiquant une forte sensibilité à la sécheresse.

La cartographie ci-contre représente les résultats des différents prélèvements effectués sur la parcelle du projet agrivoltaïque.

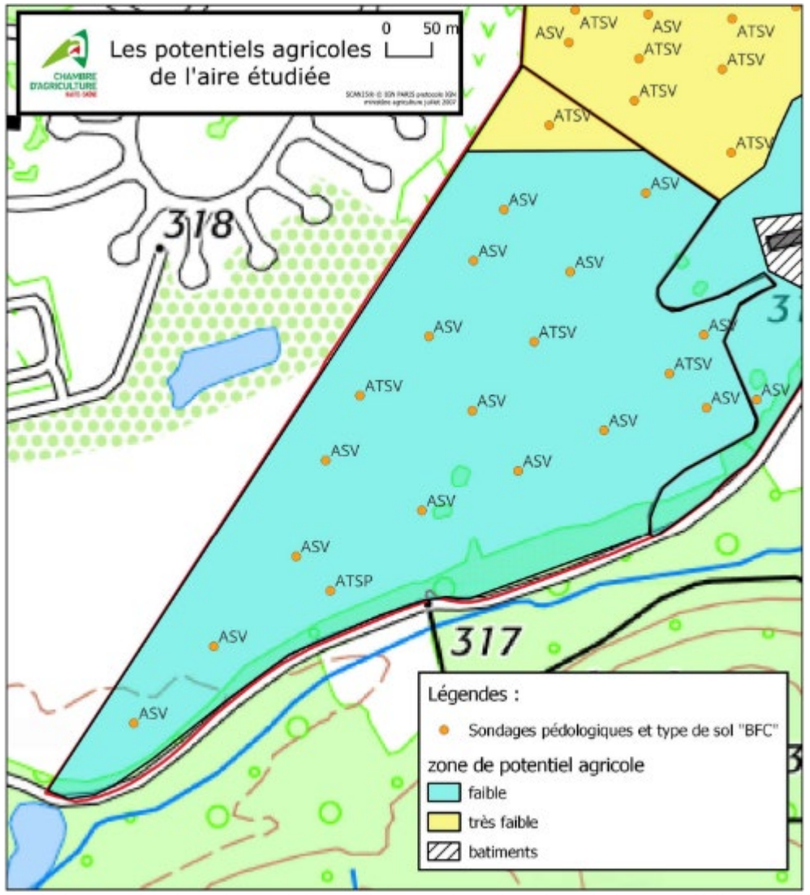


Figure 65 cartographie des potentiels de production de la parcelle concernée par le projet agrivoltaïque de Malbouhans (ATSV : Aéré Très Superficiel de Vallée ; ASV : Aéré Superficiel de Vallée ; ATSP : Aéré Très Superficiel de Plateau) (Source : Chambre d'Agriculture de Haute Saône, 2025).

4. MILIEU PHYSIQUE

4.1. AIRE D'ETUDE

L'analyse du milieu physique s'appuie sur l'Aire d'Étude Éloignée (AEE), qui permet d'appréhender le site dans son contexte territorial élargi. Cette échelle d'étude prend en compte les composantes environnementales, humaines et physiques à distance du parc, en s'appuyant sur les grandes unités géographiques, naturelles et paysagères qui structurent le territoire.

4.2. CLIMAT

Objectif :

L'analyse des données météorologiques et climatiques doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », mais également les conditions extrêmes auxquelles est soumise l'aire d'étude. La définition des conditions climatiques a pour objectif :

- De caractériser les lieux dans leur ensemble, le climat influençant le développement de la végétation et le régime des cours d'eau, par exemple ;
- De caractériser la ressource solaire sur l'aire d'étude, base de la faisabilité technico-économique du projet ;
- D'étudier les phénomènes climatiques extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation du projet, ainsi que des adaptations constructives à mettre en œuvre (vents violents, orages, températures extrêmes,…).

L'aire d'étude s'établit sur le territoire de la Haute-Saône (70), caractérisé par un climat semi-continental éloigné de l'influence régulatrice de l'océan / la mer. Ce type de climat concerne tout le quart Nord-Est de la France (Alsace, Lorraine, Ardennes, Argonne, Franche-Comté et une partie de la Bourgogne), ainsi que certaines plaines encaissées du Massif central et des Alpes, à l'abri des vents d'Ouest.

Les informations présentées dans les chapitres qui suivent sont issues des stations météorologiques suivantes, qui recensent des données sur la période 1981-2010 (données validées par Météo France) :

- La station la plus proche de l'aire d'étude est celle du « Collège des Milles Étangs – MELISEY » (300 m NGF), située à environ 4 km au Nord de l'emprise du projet. Néanmoins, les données qui y sont recensées sont incomplètes (uniquement des données de vents).
- La station « ETOBON » (425 m NGF), positionnée à environ 11 km au Sud-Est de l'emprise du projet, permet d'obtenir des données complémentaires au sujet des températures et précipitations moyennes ;
- Quant à l'ensoleillement, peu de données sont disponibles hormis à la station de « Vesoul », située à une trentaine de kilomètres au Sud-Ouest de La zone d'implantation potentielle ;
- Enfin, une autre station est utilisée pour des données complémentaires (neige, brouillard, orage, grêle, etc.), elle est située à environ 16 km au Nord-Ouest de l'emprise du projet, il s'agit de la station de « Luxeuil » (271 m NGF).

Nota : les valeurs extrêmes peuvent être issues de la période allant jusqu'à 2020 (données validées par Météo France).

4.2.1. TEMPERATURES

Le climat d'influence continentale se caractérise par des étés chauds et des hivers rudes (deux extrêmes climatiques), avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La température moyenne annuelle sur la période 1981-2010 est basse (10,4°C) et l'amplitude des températures est forte sur l'année :

- Le mois le plus froid est celui de janvier, avec en moyenne 1,3°C ;
- Le mois le plus chaud est celui de juillet, avec en moyenne 19,5°C ;
- Cela implique une amplitude annuelle de +/- 18,2°C.

Les mois les plus froids sont les mois de décembre à février et les mois les plus chauds sont ceux de juin à août. La température extrême maximale a été atteinte en août 2015 avec 38°C. La température extrême minimale a été atteinte en mars 2005 avec -18°C.

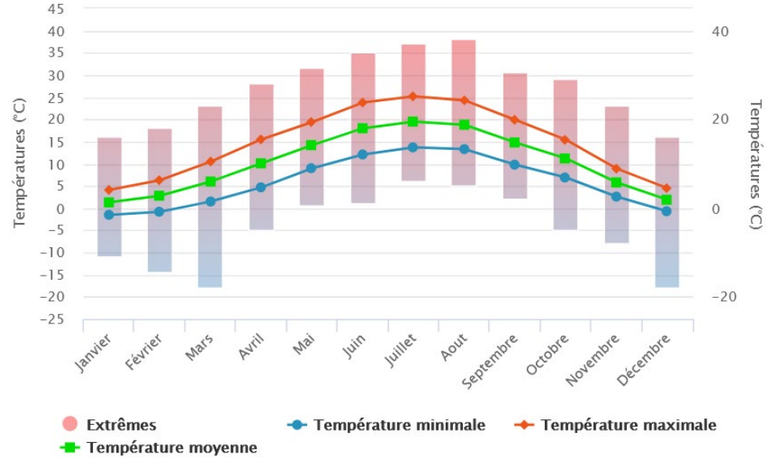


Figure 66 : Températures mensuelles moyennes et extrêmes de températures à la station ETOBON sur la période de 1981-2010 (Infoclimat, 2022)

4.2.2. PRECIPITATIONS

Sur la période 1981-2020, la pluviométrie annuelle est relativement élevée, avec un cumul moyen annuel de précipitations de 1 288 mm, et des précipitations moyennes mensuelles variant entre 75 et 130 mm. Les pluies sont plus importantes en été, avec un maximum de précipitations en 24h de 65 mm atteint en septembre 2006. En moyenne, les mois les plus pluvieux sont ceux de mars, mai, août et octobre à décembre (plus de 120 mm), souvent à caractère orageux. Quant au mois le moins pluvieux, il s'agit du mois de juin (moins de 80 mm).

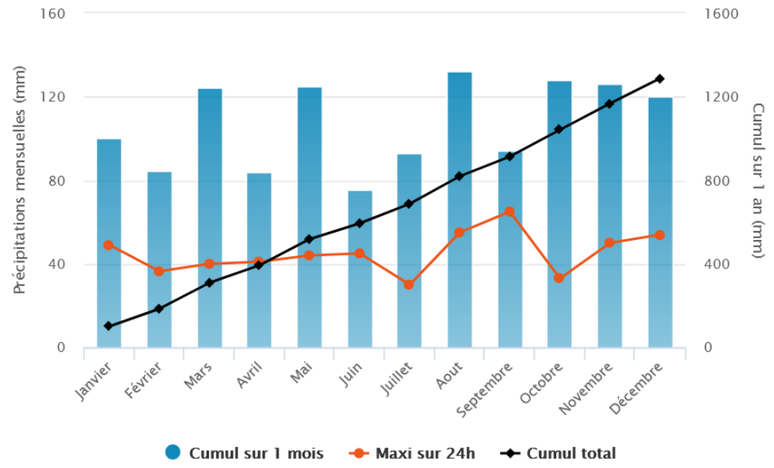


Figure 67 : Précipitations mensuelles moyennes et cumul de précipitations à la station ETOBON sur la période 1981-2020 (Infoclimat, 2022)

En Haute-Saône, dans la région de Lure à proximité du projet, la période neigeuse dure environ 1,4 mois par an, entre la mi-décembre et la fin-janvier, avec une chute de neige sur une période glissante de 31 jours d'au moins 25 mm. Le mois le plus enneigé est celui de janvier, avec une chute de neige moyenne de 32 mm.

Pour la station de Luxeuil, sur la période 1981-2010, le nombre moyen de jours de brouillard, d'orage, de grêle et de neige par année est présenté ci-après :

- Brouillard : 81 jours/an ;
- Orage : 29 jours/an ;
- Grêle : 4 jours/an
- Neige : 29 jours/an.

4.2.3. VENTS

L'aire d'étude se trouve dans un territoire globalement venté toute l'année, avec des rafales maximales mensuelles entre 45 et 65 km/h. Le mois le plus venteux est celui de septembre, avec un pic à 69 km/h atteint en septembre 2018. Seule la saison hivernale présente des vents plus faibles, avec des rafales maximales mensuelles autour de 20 km/h.

Quant à la pression atmosphérique, elle varie autour de 1 000 hPa toute l'année, à l'exception de la saison hivernale (mois de novembre et décembre), durant laquelle elle baisse généralement à moins de 800 hPa. Une forte baisse de la pression atmosphérique signale l'approche d'un système à basse pression (associé aux nuages et aux précipitations), qui dans les climats nordiques peut former un blizzard lorsqu'il est combiné avec des températures basses (0°C ou moins). Ces changements de pression sont utilisés pour prévoir les tempêtes de neige à venir.

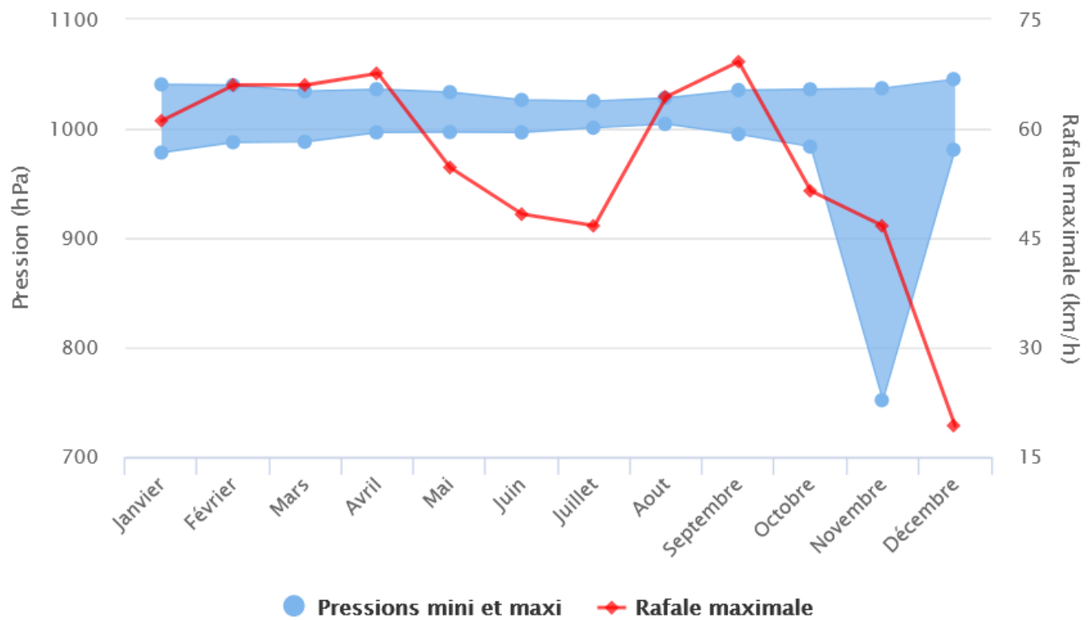


Figure 68 : Moyennes mensuelles des pressions et vents extrêmes à la station du Collège des Milles Étangs – MELISEY sur la période 1981-2010 (Infoclimat, 2022)

4.2.4. ENSOLEILLEMENT

Dans le département de la Haute-Saône, l'ensoleillement est d'environ 1 770 h par an. À Vesoul, les mois les plus ensoleillés sont ceux de juin et juillet, avec plus de 10 h de soleil par jour. Le mois de juillet est en moyenne celui qui cumule le plus d'heures d'ensoleillement (340 h). À l'inverse, les mois les moins ensoleillés sont ceux de novembre à février, avec en moyenne moins de 5 h de soleil par jour, et un cumul mensuel de moins de 125 h d'ensoleillement.

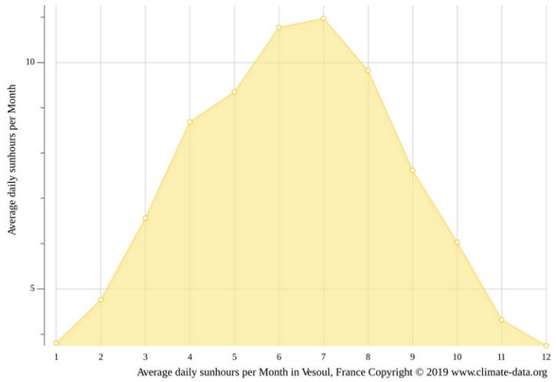


Figure 69 : Moyennes journalières des heures d'ensoleillement par mois à Vesoul (Climate-data.org, 2019)

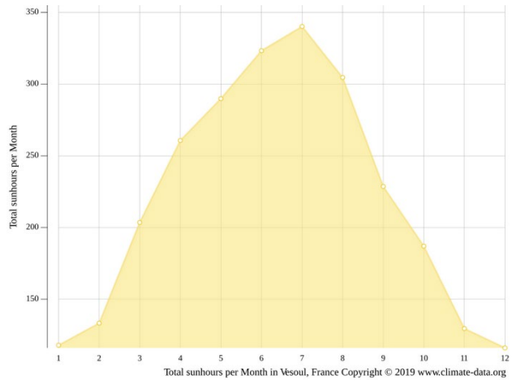


Figure 70 : Nombre heures d'ensoleillement par mois à Vesoul (Climate-data.org, 2019)

4.2.5. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le 5ème rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC), daté de 2022, indique les informations principales suivantes :

- La température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0,85°C entre 1880 et 2012 ;
- Entre 2016 et 2035, il est probable que les températures moyennes de l'air augmentent en moyenne de 0,5°C (de 0,3 à 0,7°C selon les scénarios), soit +1,2°C entre 2016 et 2035 par rapport à 1850 ;
- Trajectoire optimiste : entre +1°C et +2,4°C à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 ;
- Trajectoire sans action de l'Homme : entre +3,3°C et +5,5°C à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 ;
- En moyenne, les précipitations augmenteront à l'échelle planétaire d'ici la fin du 21ème siècle. Les régions humides deviendront globalement plus humides et les zones sèches deviendront plus sèches. Les experts s'attendent également à ce que le réchauffement climatique provoque des événements météorologiques extrêmes plus intenses, tels que les sécheresses, pluies diluviennes et – cela est encore débattu – des ouragans plus fréquents.

Météo France a déjà étudié le phénomène du changement climatique dans la région Bourgogne-Franche-Comté. Sur la période 1959-2009, les températures moyennes ont affiché une hausse de +0,3°C par décennie et le nombre de jours dont la température maximale a dépassé 25°C a augmenté de 4 jours. Parallèlement, le cumul des précipitations annuelles s'est orienté à la hausse. Par ailleurs, le climat influence le cycle annuel d'humidité des sols, qui a été comparé entre les périodes de 1961-1990 et 1981-2010. Cette analyse montre un assèchement moyen annuel des sols de près de 3 %. Cela se traduit par une faible diminution de la période de sols très humides au printemps, un léger allongement moyen de la période de sols secs en été et une humidité des sols plus forte en automne et en début d'hiver.

ENJEUX CLIMAT

Sur le territoire de la Haute-Saône, le climat, d'influence continentale, se caractérise par des étés chauds et des hivers rudes, avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La température moyenne annuelle est basse (10,4°C) avec ensoleillement d'environ 1 770 h par an. La saison estivale est la plus ensoleillée.

La pluviométrie annuelle est relativement élevée. Les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux.

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un territoire globalement venté toute l'année avec en hiver, des fortes baisses de pression atmosphérique peuvent signaler l'approche de blizzards. Les enjeux climatiques recensés sur ce territoire sont donc faibles.

4.3. LES TERRES ET LE SOL

Objectif :

L'étude des terres et du sol permet de décrire l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau).

La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage, le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).

L'étude de la topographie de l'aire d'étude permet à la fois d'inscrire les emprises du futur projet dans son contexte géomorphologique général (présence de reliefs, de vallées, détail des dénivelés,), et de présenter en quoi les emprises du projet sont potentiellement favorables à l'exploitation de l'énergie solaire (dénivelés, orientation, exposition,…).

4.3.1. RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Dans le département de Haute-Saône, le relief est globalement compris entre 350 et 450 m d'altitude. Les paysages y sont variés :

- Plateaux calcaires, relativement secs, traversés par la plaine de la Saône et bordés au Sud et à l'Est par la vallée de l'Ognon ;
- Dépressions et collines sous-vosgiennes dont le relief est orienté Est-Ouest ;
- Retombée du massif vosgien, caractérisée par des altitudes élevées par rapport au reste du département (Ballon de Servance à 1 216 m d'altitude).

La ZIP est située dans la commune de Malbouhans. Celle-ci est implantée dans la dépression sous-vosgienne, en bout de course du bassin alluvial de la vallée de l'Ognon. Ce petit bassin, bordé par la forêt, se heurte aux premiers contreforts des Vosges. La topographie est plane et favorise les activités agricoles.

4.3.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Le département de la Haute-Saône s'étend entre le massif des Vosges à l'Est et le « seuil » du Morvan à l'Ouest (au Nord de Dijon) ; il est limité au Sud par la vallée de l'Ognon.

Les formations cristallines et éruptives du socle ancien (hercynien) n'affleurent qu'en bordure méridionale des Vosges, à l'extrémité Nord-Est du département. Partout ailleurs, le socle ancien et profond est recouvert par des formations sédimentaires qui s'échelonnent du Permo-carbonifère au Tertiaire, l'âge des terrains étant de plus en plus récent au fur et à mesure que l'on s'éloigne des Vosges, vers l'Ouest et vers le Sud.

La région est drainée par de nombreuses rivières appartenant toutes au bassin versant de la Saône, cours d'eau principal qui traverse le département dans sa partie Nord-Ouest. Des alluvions quaternaires fluviatiles ou fluvio-glaciaires se sont déposées dans le fond et, localement, sur les bords des principales vallées (Saône, Ognon, Rahin, Lanterne, Semouse).

D'Est en Ouest, on distingue les principales unités structurales suivantes :

- L'extrémité méridionale des Vosges, rattachée au Massif des Ballons, où le socle ancien affleurant est constitué par des roches volcaniques ou volcano-sédimentaires très variées, d'âge viséen, ainsi que par des granites et roches cristallines associées ;
- Une vaste dépression périphérique formant une auréole qui s'étend depuis l'extrémité septentrionale du département jusqu'au Nord d'Héricourt. Cette région est occupée par des terrains le plus souvent tendres, à dominante marneuse, appartenant au Trias et au Lias ou au Permo-carbonifère dans sa partie méridionale, qui correspond au bassin houiller de Ronchamp, jadis exploité. En bordure Sud de ce bassin, émergent deux pointements du socle ancien constitués par des terrains éruptifs : le massif du Salbert et le massif de Chagey.
- Les plateaux jurassiques de Vesoul s'étendant entre la vallée de l'Ognon et un grand accident tectonique majeur (faille) qui se suit depuis Faverney jusqu'à Pesmes, en passant par Fretigney. La structure est compartimentée par de nombreuses failles.
- La plaine de la Saône comprise entre la faille précédente et la rivière. Cette région correspond à un bassin d'effondrement en relation avec la plaine de Bresse, où les terrains jurassiques sont recouverts par des dépôts tertiaires.
- Les plateaux jurassiques de Combeaufontaine et de Champlitte, au Nord-Ouest de la Saône, beaucoup moins accidentés que les plateaux de Vesoul.

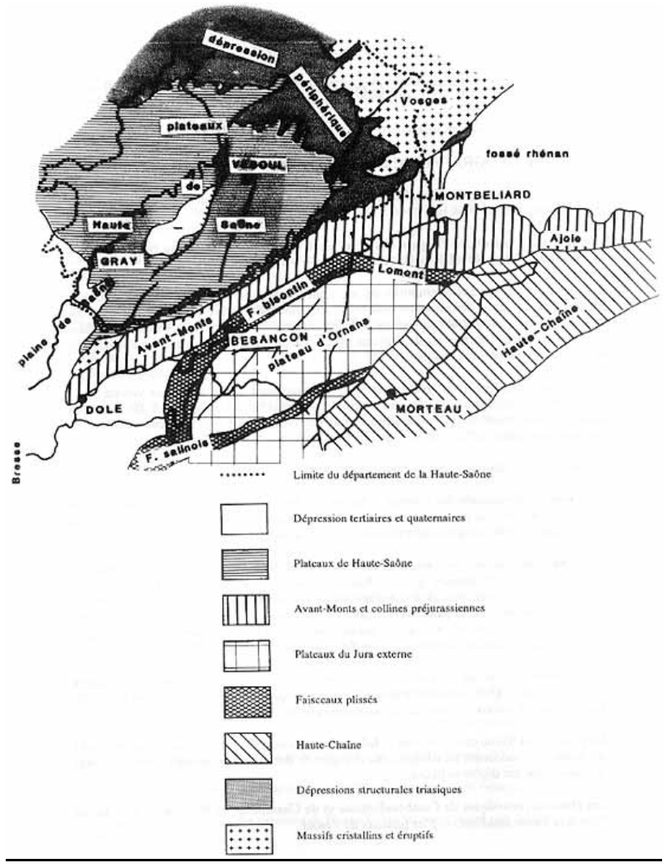


Figure 71 : Grands ensembles structuraux du département de la Haute-Saône (BRGM ,1998)

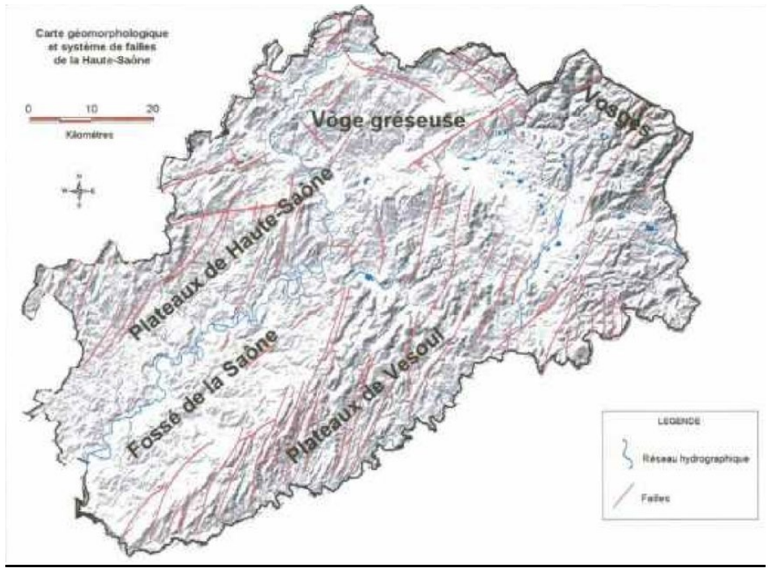


Figure 72 : Carte géomorphologique et système de failles de la Haute-Saône (BRGM, 2003)

Les unités géologiques présentes au droit et à proximité du projet sont les suivantes :

- Principalement **Fy : Alluvions anciennes, Alluvions fluvioglaciaires et dépôts glaciaires**. Sur le territoire, les dépôts glaciaires sont particulièrement abondants, variés et instructifs. La distribution des blocs erratiques permet de jalonner le sens d'écoulement des glaces, que l'on peut repérer aussi par la direction des stries de nombreux polis glaciaires. Ainsi le glacier de la Moselle, diffluant par-dessus l'interfluve jusqu'à l'altitude de 800 m, a noyé tous les reliefs se trouvant au Nord-Ouest de la vallée de l'Ognon, la glace s'écoulant en direction Sud-Ouest. De nombreux glaciers locaux occupaient la partie Est du territoire, notamment les vallées de Miélin, de Fresse, celle du Rahin et celle de la Savoureuse, où existent de nombreux cirques glaciaires.

  Fya et Fyb : ce sont des cônes de transition fluvioglaciaires et des terrasses fluviatiles : lambeaux de terrasses dominant la plaine alluviale de l'Ognon de 1 à 5 m (Fyb) ; **cône de transition se prolongeant dans la terrasse de l'aérodrome de Malbouhans—Froideterre dominant la plaine alluviale de 10 m (FGya).**

- Au niveau des aires d'études rapprochée et éloignée :

  - **Fz : Alluvions récentes. Les alluvions de l'Ognon, du Rahin et de la Savoureuse, rivières qui descendent des Vosges, renferment des galets et des sables à éléments siliceux. Il n'y a pas de limons argileux en surface comme on en observe dans la vallée de l'Ognon à l'aval de Villersexel. L'épaisseur de ces alluvions est de 6 à 8 m.**

  - **Gx : Arc morainique de Lure : Glaciaire rissien. Des dépôts morainiques forment les hauteurs situées au Nord de Lure et les collines situées au Nord de la vallée du Rahin. Ce sont des dépôts très altérés, très argileux renfermant des quartzites et des roches volcaniques, les roches granitiques sont rares et altérées. Ils renferment de gros blocs erratiques. Cet arc morainique qui barre la vallée de l'Ognon est attribué au Riss.**

  - **C : Colluvions. Les vallées latérales sont engorgées de matériaux très hétéro-métriques provenant, les uns du remaniement des dépôts glaciaires, les autres des apports de versant mis en place par gravité ou solifluxion quand il s'agit de dépôts grossiers (vallées à morphologie accusée du domaine recouvert par les glaces). Dans les vallons à fond plat, situés en dehors du domaine atteint par les glaces, les matériaux plus fins ont été mis en place par voie colluviale. Ils proviennent en partie du remaniement des limons d'altération.**

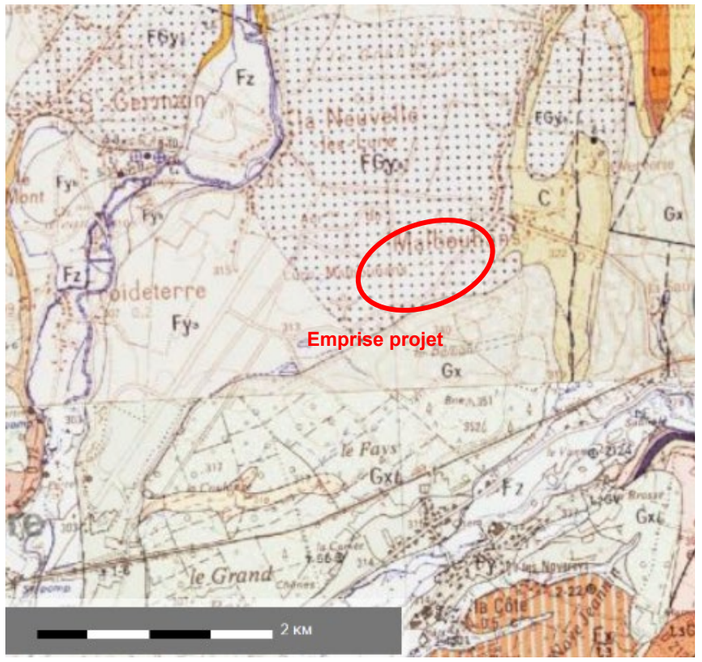


Figure 73 : Contexte géologique de l'aire d'étude (BRGM, 2022)

4.3.3. CONTEXTE PEDOLOGIQUE

De la diversité de ces formations géologiques, croisée avec les caractéristiques du climat et la végétation associée, résultent la formation des sols de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de sols argileux sur toute la ZIP. Les sols argileux peuvent constituer un atout en raison de leur richesse en minéraux, ils sont donc très fertiles et permettent de cultiver de nombreuses plantes.

Les sols sont des ressources naturelles essentielles pour l'Homme, notamment parce qu'ils constituent l'un des principaux moyens de production alimentaire via l'agriculture. Les sols fertiles sont cultivés pour assurer la sécurité alimentaire d'une population en croissance constante. En Haute-Saône, l'agriculture est un pilier économique important, notamment en ce qui concerne la polyculture et l'élevage ; et plus particulièrement au niveau de la plaine de la Saône.

ENJEUX TERRES ET SOL

Dans le département de la Haute-Saône, le relief est globalement plat et les paysages variés. Au droit de la zone d'implantation potentielle, les altitudes varient très peu.

Le département de la Haute-Saône s'étend entre le massif des Vosges à l'Est et le « seuil » du Morvan à l'Ouest ; il est limité au Sud par la vallée de l'Ognon. Les unités géologiques présentes dans l'aire d'étude éloignée sont principalement des alluvions anciennes, des alluvions fluvioglaciaires et des dépôts glaciaires, mais aussi des alluvions récentes, l'arc morainique de Lure et des colluvions.

Les sols de la ZIP sont principalement argileux. Ils peuvent constituer un atout en raison de leur richesse en minéraux, ils sont donc très fertiles. Les enjeux liés aux terres et au sol de la ZIP sont donc considérés comme moyen.

4.4. L'EAU

Objectif :

L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique de l'aire d'étude et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. Cette connaissance est utile en particulier pour déterminer les effets possibles du projet sur le ruissellement, les écoulements surfaciques et souterrains, ainsi que sur la qualité de la ressource en eau. Le risque de pollution accidentelle est à prendre en compte pendant tout le cycle de vie du projet, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable. La connaissance de cet enjeu permettra de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

4.4.1. EAUX SUPERFICIELLES

Réseau hydrographique

La zone d'implantation potentielle est localisée dans le sous-bassin versant de l'Ognon, au droit de zones naturelles remarquables sur le plan écologique. Elle ne concerne aucun cours d'eau, mais se situe à environ 1,3 km à l'Est du cours d'eau de l'Ognon et environ 200 m au Nord d'un plan d'eau situé sur la commune de Malbouhans. Un petit cours d'eau, affluent de l'Ognon, s'écoule plus au sud vers l'ouest.

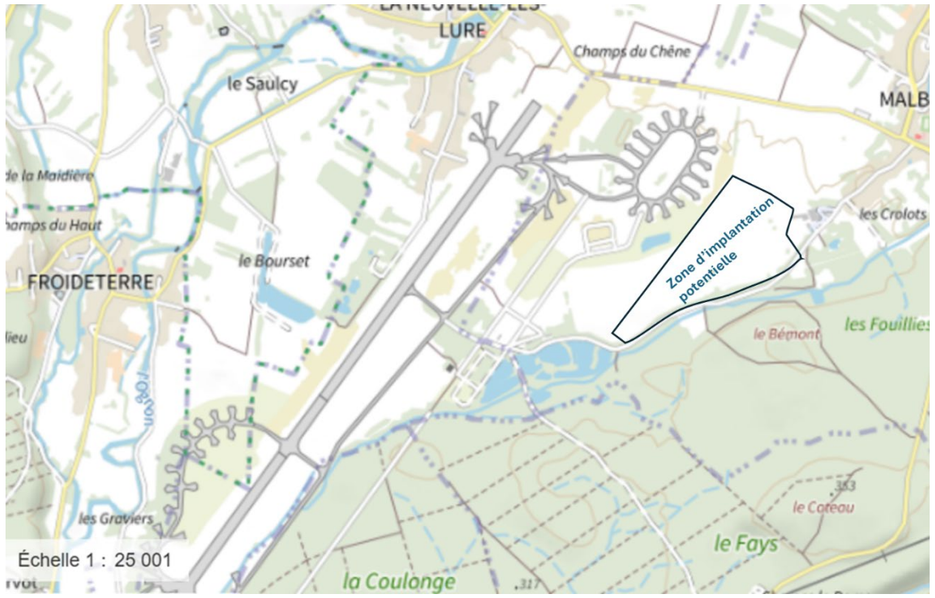


Figure 74 : Réseau hydrographique situé à proximité de la zone d'implantation du projet (Source : Géoportail)

L'Ognon est un affluent de la Saône de 213,6 km de longueur. Il prend sa source à Château-Lambert, sur le versant Sud du massif des Vosges (à 904 m d'altitude) et s'écoule essentiellement dans le département de Haute-Saône, la seconde moitié de son cours servant de limite avec les départements voisins du Doubs, puis du Jura.

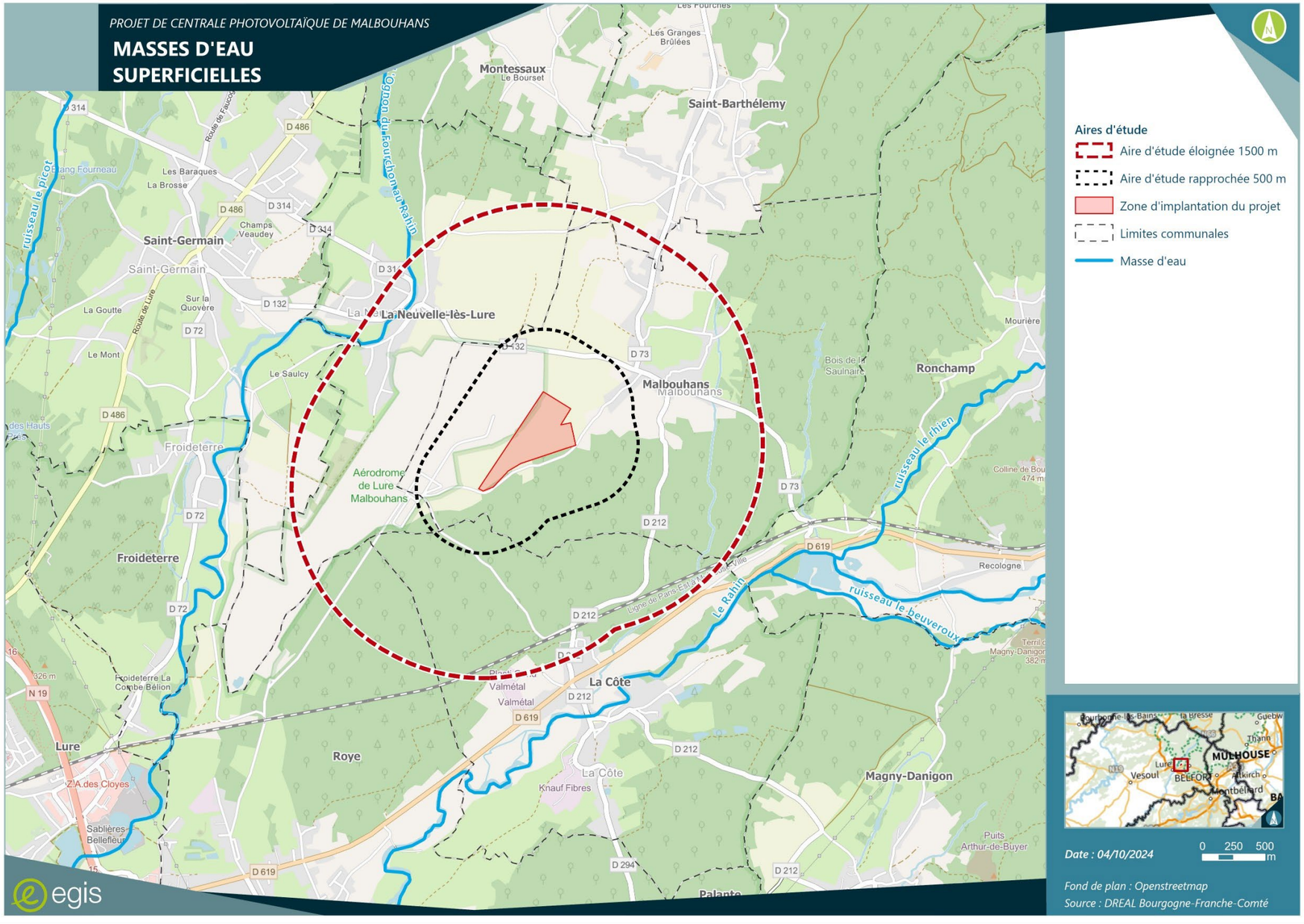


Figure 75 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude (IGN, 2022)

Débits hydrologiques

La station de mesure des débits hydrologiques de l'Ognon la plus proche de l'aire d'étude est celle de Montessaux (U1014020), à 327 m d'altitude. Les données y sont actualisées toutes les heures.

Les statistiques annuelles indiquent :

- Un module inter annuel (débit moyen) de 5,47 m^3/s ;
- Un étiage quinquennal QMNA5 (débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans) de 0,370 m^3/s.

En période de crues, les débits instantanés sont :

- Période de retour T = 2 ans : 62 m^3/s ;
- Période de retour T = 5 ans : 84 m^3/s.

Les crues historiques connues en ce point sont celles de janvier 2018, atteignant au maximum 133 m^3/s.

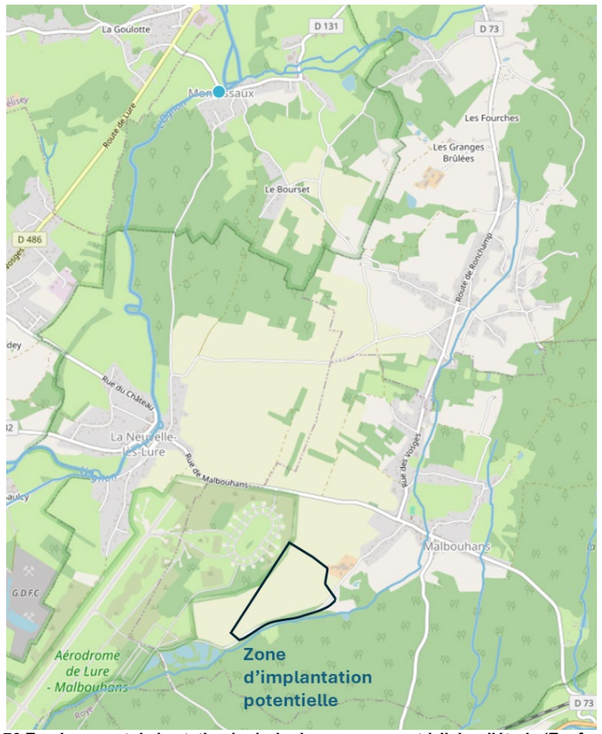


Figure 76 Emplacement de la station hydrologique par rapport à l'aire d'étude (Eaufrance, Hydroportail, 2021)

Les débits moyens mensuels sont présentés dans le tableau suivant. La période d'étiage a lieu durant la saison estivale, le mois d'août étant le plus sec. Les débits les plus importants sont retrouvés en période hivernale.

Tableau 14 : Débits moyens mensuels de l'Ognon à la station de Montessaux (Eaufrance, 2022)

Station	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
	10.3 m^3/s	8.69 m^3/s	8.45 m^3/s	4.96 m^3/s	4.01 m^3/s	2.71 m^3/s
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	1.77 m^3/s	1.50 m^3/s	2.10 m^3/s	4.08 m^3/s	6.71 m^3/s	10.3 m^3/s

Fonctionnement hydrologique

Le sens des écoulements hydrauliques désigne la direction dans laquelle l'eau se déplace à travers un système hydrologique ou hydraulique. Comprendre le sens des écoulements est essentiel pour la gestion des ressources en eau, la prévention des inondations, l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement. Leur préservation est essentielle pour de nombreuses raisons, allant de la régulation de l'eau à la protection de la biodiversité.



Figure 77 sens des écoulements (étude hydraulique, EGIS 2025)

Les sous bassins versants drainés dans le périmètre alloué au projet sont présentés dans la figure suivante. Sur la base de c constat, les surfaces retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 SYNTHÈSE DES SURFACES NATURELLES INTERCEPTÉES PAR LE PROJET

Surface totale (ha)

Zone projet	24.28
Bassin versant intercepté	97.5

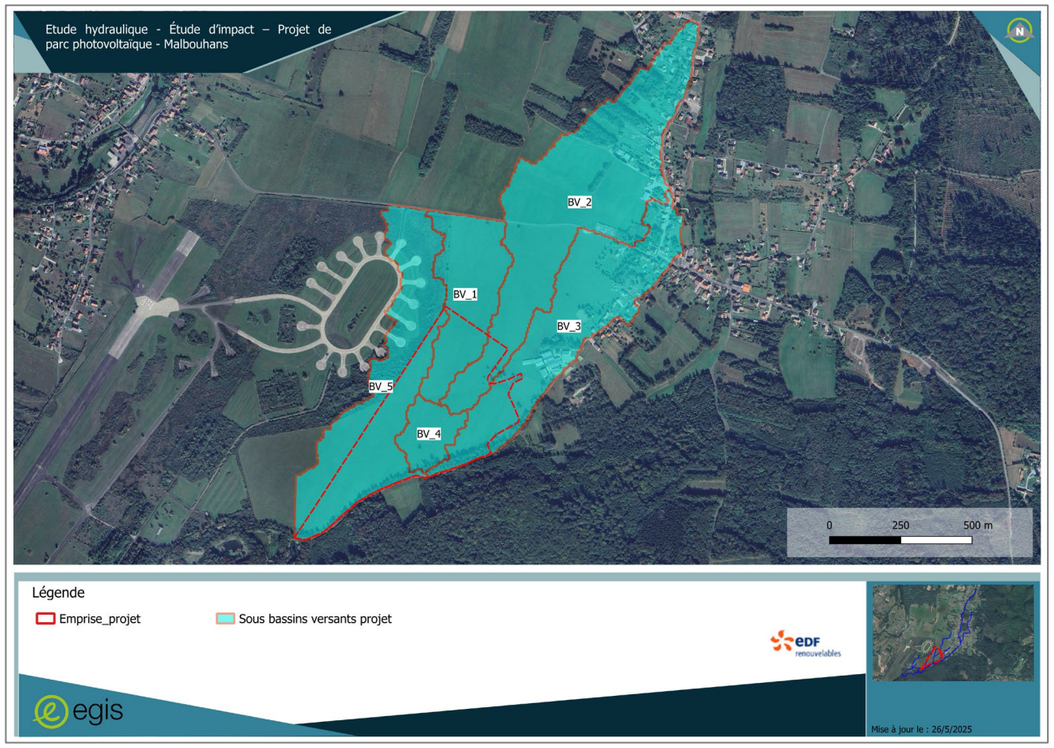


Figure 78 SOUS-BASSINS VERSANTS CONCERNÉS PAR LE PROJET

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des bassins-versants concernés par le projet :

Tableau 16 CARACTÉRISTIQUES DES SOUS-BASSINS VERSANTS

BV	Pente (%)	Longueur hydraulique (m)	Surface (ha)
BV 1	0.70	310	12.1
BV 2	1.50	1600	34.74
BV 3	1.30	1338	22.72
BV 4	0.70	222	4.1
BV 5	1.70	315	23.85

Une modélisation hydraulique a été effectuée afin de calculer les débits de pointe au droit du projet avec deux méthodes: la méthode rationnelle et la modélisation hydraulique par le logiciel PCSWMM. Le tableau suivant montre les résultats et les différences entre les deux calculs pour trois occurrences de crue Q10, Q30 et Q100. Les résultats

	Q10 [m3/s]			Q30 [m3/s]			Q100 [m3/s		
Nom BV	Méthode rationnelle	Calcul modèle	Différence Q10	Méthode rationnelle	Calcul modèle	Différence Q30	Méthode rationnelle	Calcul modèle	Différence Q100
BV 1	0.97	0.62	0.35	1.59	1.06	0.53	2.36	1.65	0.71
BV 2	3.89	2.50	1.39	5.79	4.00	1.79	8.39	6.02	2.37
BV 3	2.70	1.78	0.92	4.06	2.70	1.36	5.82	4.10	1.72
BV 4	0.27	0.25	0.02	0.45	0.42	0.03	0.67	0.65	0.02
BV 5	2.36	1.50	0.86	3.69	2.39	1.30	5.72	4.00	1.72

montrent que les débits des trois crues de l'étude ne présentent pas des différences significatives. Globalement, la méthode rationnelle a servi pour contrôler les résultats de la modélisation.

Tableau 17 Débits de pointe des sous-bassin versants – État actuel

Qualité des masses d'eaux superficielles

En 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a défini une nouvelle unité hydrologique pour l'évaluation des eaux superficielles et souterraines : « *la masse d'eau, définie comme une « portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. […] Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. On parle également, hors directive cadre sur l'eau, de masse d'eau océanique pour désigner un volume d'eau marin présentant des caractéristiques spécifiques de température et de salinité* ».

L'aire d'étude rapprochée est concernée par une unique masse d'eau superficielle : « L'Ognon du Fourchon au Rahin » (FRDR662). D'après les données du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027 (cf. présentation au chapitre 4.4.4), l'état global de cette masse d'eau est bon depuis 2021.

Tableau 18 : État global de la masse d'eau superficielle « L'Ognon du Fourchon au Rahin » (SDAGE, 2022-2027)

Code	*Nom*	*Nature*	*État écologique*	*Écheance*	*État chimique*	*Écheance*
FRDR662	L'Ognon du Fourchon au Rahin	Naturelle	Bon	2021	Bon	2021

Classement de cours d'eau

L'article L.214-17 du Code de l'environnement encadre le classement de certains cours d'eau vis-à-vis des objectifs du SDAGE (lui-même constituant une déclinaison territoriale de la DCE). Les cours d'eau concernés sont ceux définis en tant que masses d'eaux de surface d'après le SDAGE en vigueur sur le territoire concerné. Ainsi, ils sont aujourd'hui classés en liste 1 ou liste 2, ou sont en projet de classement :

- Le classement en liste 1 a pour but de préserver les masses d'eaux concernées de toute nouvelle atteinte à la continuité écologique. Ainsi, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (article R.214-109 du Code de l'environnement).
- Le classement en liste 2 concerne les masses d'eaux qui requièrent des actions de restauration de la continuité écologique. Ainsi, les ouvrages constituant un obstacle doivent être gérés, entretenus et équipés dans un délai de cinq ans après publication de la liste.

Les listes des cours d'eau classés ont été arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin le 19 juillet 2013 et publiées au journal officiel de la République française le 11 septembre 2013. L'Ognon, au niveau de l'aire d'étude, est classé en liste 1 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement.

En effet, il constitue un réservoir biologique pour certaines espèces visées par la directive « Habitats, faune, flore » ou sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Il est notamment susceptible d'abriter des espèces de la liste 1 et de la liste 2 (cf. figure suivante).

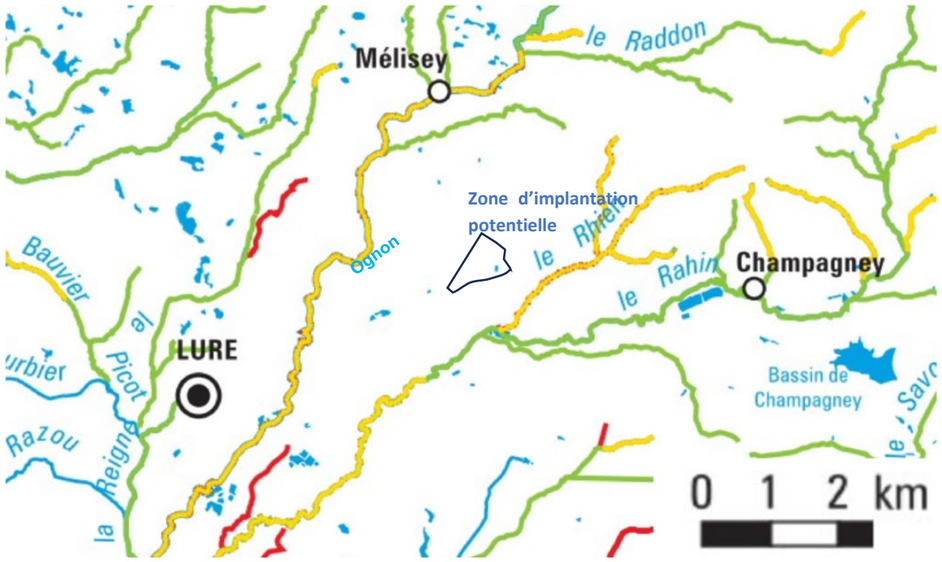


Figure 79 : Classement des cours d'eau en Liste 1 ou Liste 2 sur le territoire proche de l'aire d'étude (Préfecture Haute-Saône, 2022)

Contexte piscicole et frayères

L'Ognon du Fourchon au Rahin est une masse d'eau naturelle, dont le contexte piscicole est intermédiaire. Le contexte piscicole est une composante du réseau hydrographique délimité par un critère biologique. Il est l'unité spatiale dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome. Il est établi pour une population repère dont les caractéristiques sont la représentativité du domaine piscicole et l'écosensibilité. Le contexte piscicole se définit selon le domaine piscicole et l'état fonctionnel du peuplement considéré. Il est lié à la zonation piscicole du cours d'eau. Dans le domaine intermédiaire, les caractéristiques naturelles du milieu conviennent aux exigences de l'ombre commun et des cyprinidés d'eaux vives.

Une frayère est une partie d'un cours d'eau où se reproduisent notamment les poissons et les amphibiens. L'Ognon présente naturellement un déficit en frayères à brochets, celui-ci a été amplifié de façon très importante par l'incision généralisée du cours d'eau. Les différentes gravières, sablières, enrochements et rectifications mis en place sur la rivière et ses affluents ont entrainé un abaissement du lit du cours d'eau, qui a abouti à déconnecter les annexes hydrauliques, parmi lesquelles les frayères. Aussi la situation n'est pas tout à fait la même sur le territoire de la Haute Vallée où les cours d'eau sont moins incisés et se prêtent moins à des espèces telles que le brochet.

ENJEUX EAUX SUPERFICIELLES

La zone d'implantation potentielle est localisée dans le sous-bassin versant de l'Ognon mais n'intercepte aucun cours d'eau. Toutefois au sein de l'aire d'étude éloignée il est noté la présence de la masse d'eau l'Ognon du Fourchon au Rahin, définit avec un bon état écologique et chimique à l'échéance 2021 du SDAGE Rhône-

ENJEUX EAUX SUPERFICIELLES

Méditerranée 2022-2027. Ce cours d'eau est classé en liste 1 car elle constitue un réservoir biologique pour certaines espèces naturelles. Le bassin versant amont présente une pente d'environ 1% avec des ruissellements orientés Nord-Sud. Les surfaces imperméabilisées au sein de ce bassin sont assez faibles car l'occupation du sol est principalement forestière ou agricole. L'enjeu lié à la présence de masses d'eau superficielle est donc considéré comme faible.

4.4.2. EAUX SOUTERRAINES

Hydrogéologie

L'aire d'étude éloignée est située au droit de deux masses d'eaux souterraines de nature aquifère :

- La masse d'eau des « Grès Trias inférieur BV Saône » (FRDG217) se situe au niveau même de la zone d'implantation potentielle. Sa superficie est de 2 368 km^2. Elle est à la fois affleurante et profonde. L'aquifère présente un milieu matriciel et fissuré, ainsi qu'une nappe libre et captive.
- La masse d'eau des « Alluvions de l'Ognon » (FRDG315) se situe sur le reste de l'aire d'étude rapprochée et éloignée. Sa superficie est de 152 km^2. Il s'agit d'un système alluvial affleurant, présentant un milieu poreux et une nappe libre.

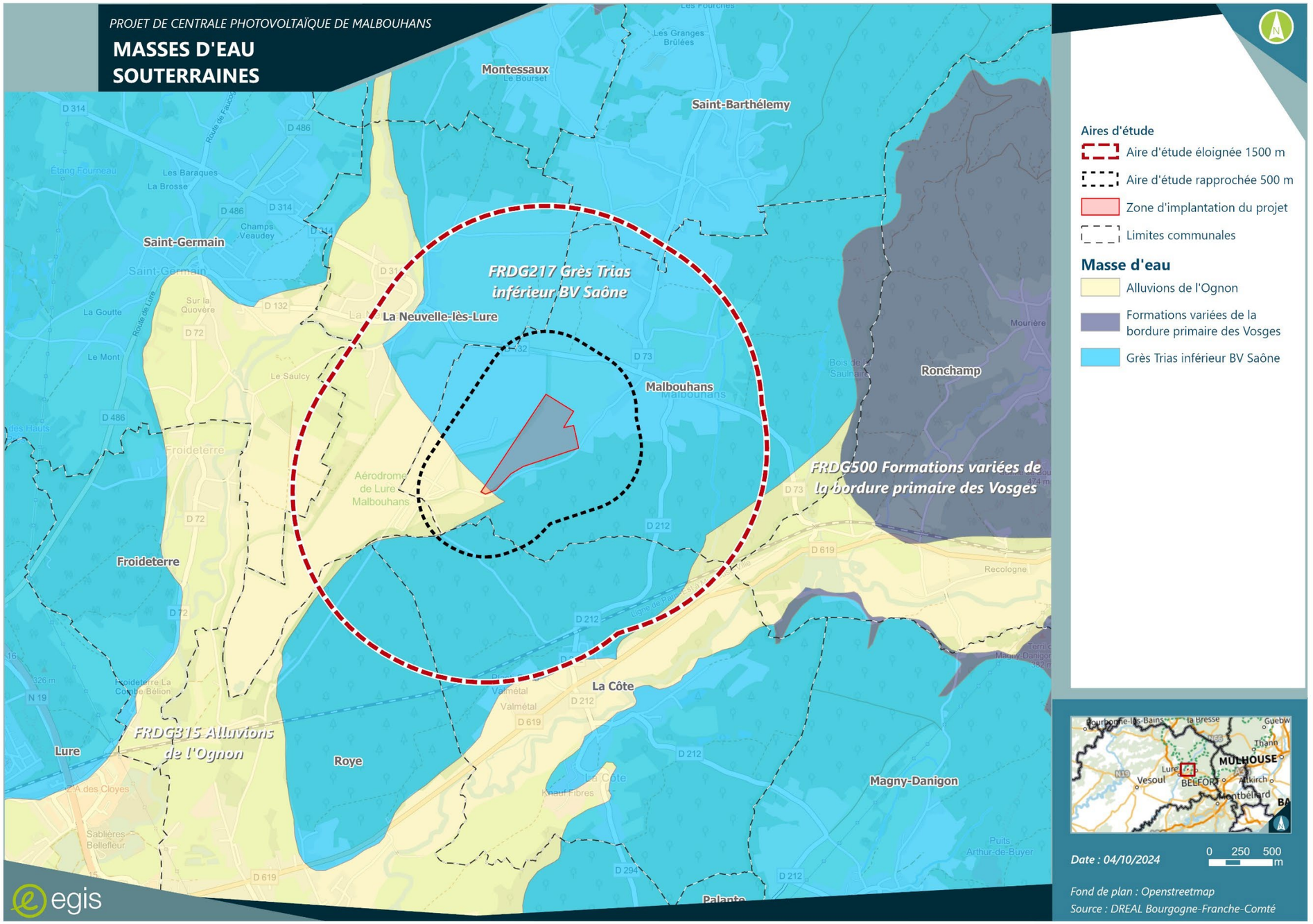


Figure 80 Masses d'eau souterraine de l'aire d'étude

Qualité des masses d'eaux souterraines

D'après les données du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 (cf. présentation au chapitre 4.4.4), l'état global de ces deux masses d'eaux souterraines est bon depuis 2015.

Tableau 19 : État global des masses d'eaux souterraines de l'aire d'étude (SDAGE, 2022-2027)

Code	Nom	État quantitatif	Échéance	État chimique	Échéance
FRDG217	Grès Trias inférieur BV Saône	Bon	2015	Bon	2015
FRDG315	Alluvions de l'Ognon	Bon	2015	Bon	2015

Données quantitatives

Localement, plusieurs piézomètres sont localisés dans l'aire d'étude :

- Deux forages se trouvent au Sud-Ouest :
  - **BSS001CTXG : à 37 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTXH : à 23 m de profondeur.**
- Plusieurs forages et puits sont positionnés à l'Ouest :
  - **BSS001CTWN : à 18 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTWM : à 20 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTWP : à 6 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTWF : à 34.5 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTWH : à 21.15 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTVZ : à 19.5 m de profondeur ;**
  - **BSS001CTWJ : à 18.250 m de profondeur.**

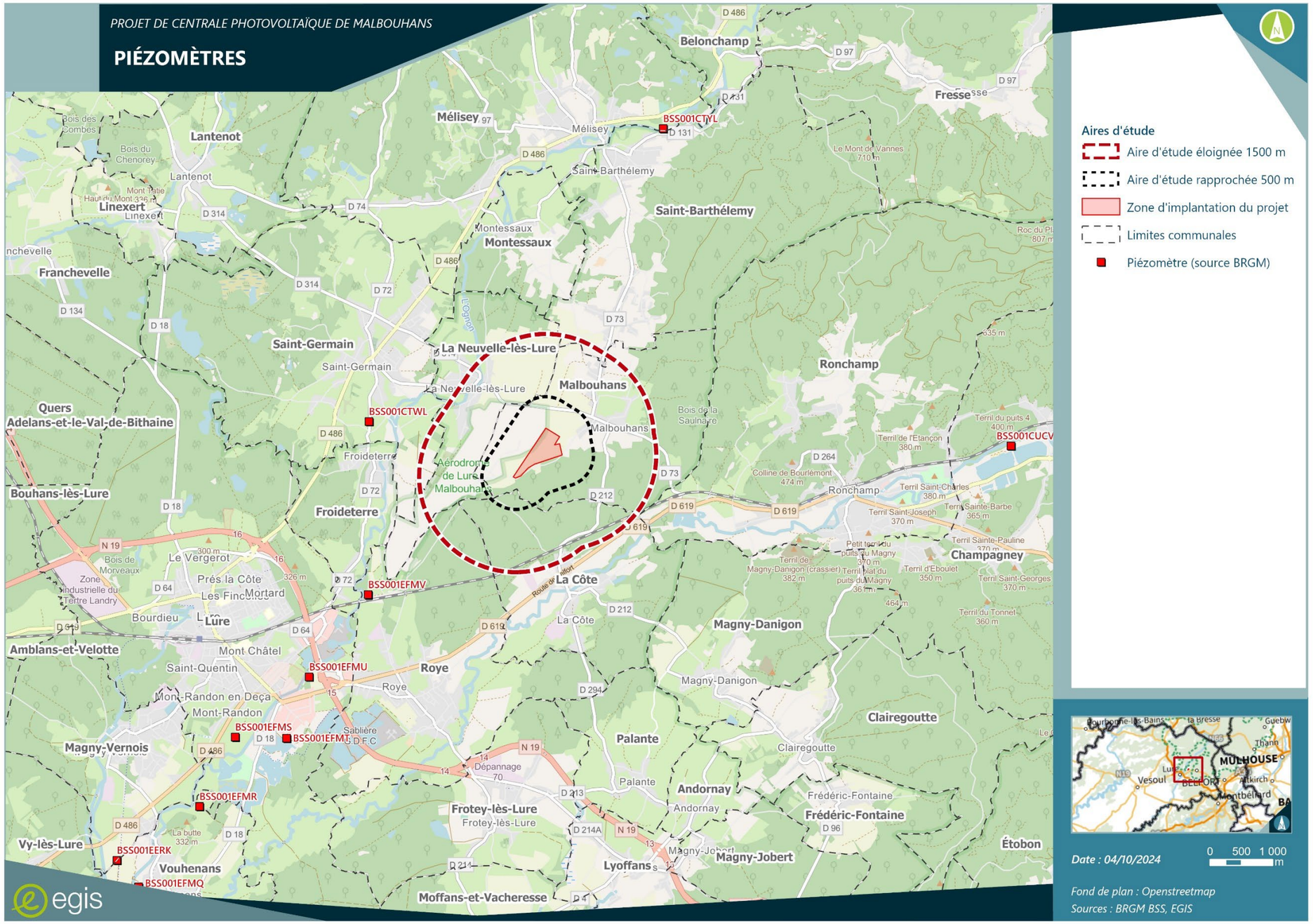


Figure 81 : Piézomètres localisés dans l'aire d'étude (BRGM, 2022)

Les données de suivis disponibles au niveau des différents piézomètres indiquent des niveaux d'eaux qui varient environ entre 2 et 5 m de profondeur sous le sol. Ces variations de niveaux dépendent du temps (période de pluies/sèche) et de l'espace (variations topographiques/géologiques).

On estime que des eaux souterraines présentes à moins de 5 m de profondeur sous le sol sont affleurantes.

Tableau 20 : Niveau d'eau mesurés au niveau des puits et forages de l'aire d'étude (BRGM, 2022)

Piézomètre	Niveau d'eau par rapport au sol
BSS001CTXG	5 m
BSS001CTXH	3 m
BSS001CTWN	2 m
BSS001CTWM	5 m
BSS001CTWP	Pas de suivi disponible
BSS001CTWF	Pas de suivi disponible
BSS001CTWH	3.8 m
BSS001CTVZ	4.3 m
BSS001CTWJ	4.2 m

ENJEUX EAUX SOUTERRAINES

La zone d'implantation est située au droit de deux masses d'eaux souterraines, dont l'état global est bon depuis 2015. Ces deux masses d'eau sont affleurantes avec des niveaux d'eaux variant entre 2 et 5 m de profondeur sous un sol argileux. En raison de ces caractéristiques les enjeux liés aux masses d'eau souterraine sont considérés comme moyen.

4.4.3. EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU

Alimentation en eau potable

Dans la région Bourgogne-Franche-Comté, l'Alimentation en Eau Potable (AEP) repose sur 1 223 captages (2012) et résulte pour 1/3 de la population des eaux karstiques, pour 40 % de la nappe alluviale et pour 20 % des eaux superficielles. Ces sources sont superficielles ou résultent d'un transfert rapide, ce qui induit une forte vulnérabilité de la ressource aux conditions météorologiques et aux pollutions de surface.

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE2) prévoit de « *réduire les risques sanitaires liés aux usages de l'eau* ». Il en résulte plusieurs objectifs opérationnels importants : améliorer la qualité bactériologique de l'eau du robinet, améliorer la qualité de l'eau potable en protégeant les captages d'eau contre les pollutions ponctuelles et accidentelles, réduire les micropolluants, assurer la disponibilité de la ressource et prévenir l'exposition humaine aux légionnelles.

Les enjeux qualitatifs et quantitatifs en lien avec les risques sanitaires liés à l'AEP sont particulièrement présents sur certains territoires de Franche-Comté :

- La sécurisation quantitative de l'alimentation du Nord Franche-Comté, secteur connaissant un développement important de l'urbanisation (300 000 habitants) ;
- La sécurisation qualitative et quantitative du secteur du Haut-Doubs : plaine de l'Arlier et Métabief ;
- Certains secteurs de Haute-Saône (plaine du Graylois) vis-à-vis des pesticides.

Après consultation de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun captage ou périmètre de protection n'est recensé au droit de la zone d'implantation potentielle. En revanche, 3 captages AEP, 2 Périmètres de Protection Immédiate (PPI), 2 Périmètres de Protection Rapprochée (PPR) et 2 Périmètres de Protection Éloignée (PPE) sont compris dans l'aire d'étude éloignée.

D'après les données disponibles, ces puits se situent dans une terrasse ancienne de l'Ognon. Plus précisément, ils sont dans le cône de déjection fluvio-glaciaire de l'Ognon et sont également alimentés par la nappe des alluvions récentes. La nappe présente un écoulement Nord-Est/Sud-Ouest. L'épaisseur des alluvions, constituées principalement par des sables et graviers, est de l'ordre de 20 m au niveau des puits.

Tableau 21 : Captages AEP inclus dans l'aire d'étude (ARS Bourgogne-Franche-Comté, 2022)

Code SISEAU	Nom captage	Usage	État	Commune	Commentaire
070000016	FORAGE	Adduction collective publique	Actif	Saint-Germain	-
070002611	PUITS N°3	Adduction collective publique	Actif	Saint-Germain	Débit de pompage : 230 m³/h
070000837	FORAGE DE SAINT GERMAIN	Adduction collective publique	Actif	Saint-Germain	Débit affecté : 70 m³/h

Irrigation agricole
Près de la moitié de la superficie totale de la Haute-Saône est occupée par des cultures agricoles, soit 250 245 ha (47 % du territoire). La surface moyenne est de 129 ha par exploitation, alors que la moyenne nationale est de 81 ha. Au total, 2 800 exploitations y sont dénombrées.

Au niveau de l'aire d'étude, la part de la superficie irriguée dans la Superficie Agricole Utilisée (SAU) en 2010 est d'environ 0 %.

Baignade

D'après les données de l'ARS, aucun lieu de baignade n'est recensé sur l'aire d'étude ou à proximité immédiate.

ENJEUX EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU

Concernant l'exploitation des ressources en eau, aucun captage n'est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. En revanche, 3 captages AEP, 2 PPI, 2 PPR et 2 PPE sont compris dans l'aire d'étude éloignée à 1,5km. Les captages sont situés dans une terrasse ancienne de l'Ognon avec une nappe présentant un écoulement Nord-Est/Sud-Ouest. La ZIP se situe au Sud-Est de ces captages, les enjeux sont donc considérés comme faible.

4.4.4. DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DES EAUX

Selon l'article L.210-1 du Code de l'environnement, l'eau doit être considérée comme faisant partie du « *patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général* ». L'article L.211-1 du Code de l'environnement indique en outre que les dispositions réglementaires applicables ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

La solution proposée par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, codifiée dans les articles L.210-1 et suivants du Code de l'environnement, pour organiser la gestion équilibrée de la ressource (entre préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usages), repose sur l'organisation d'une concertation visant à aboutir à une planification des usages de l'eau, à deux échelles géographiques :

- D'une part, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : il est élaboré par le Comité de bassin à l'initiative du Préfet. Il définit les grandes orientations stratégiques du bassin (objectifs de quantité, de qualité, de protection des milieux) et fixe le cadre de référence pour la préparation des SAGE locaux (découpage, critères de cohérence, etc.).
- D'autre part, pour les unités hydrographiques, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Ils sont élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère par une commission locale de l'eau (élus, usagers, et administrations). Ces schémas s'imposent aux décisions de l'Etat, des collectivités territoriales et de leur établissement public.
- À plus petite échelle, on recense également les contrats de milieux (généralement contrats de rivières, mais également de lacs, de baies ou de nappes). Il s'agit d'accords techniques et financiers entre partenaires concernés (communes et financeurs que sont l'Etat, la région, le département et l'Agence de l'eau) pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ils se déclinent en plusieurs volets d'action comme la qualité des eaux, la gestion des crues et la protection des habitats, la restauration de la rivière et l'amélioration de sa qualité, l'information, l'éducation, l'animation et le suivi du contrat lui-même.

Par ailleurs, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), publiée au journal des communautés européennes le 22 décembre 2000, et transposée en droit français le 21 avril 2004, définit un cadre pour la gestion et la préservation des eaux par grand bassin hydrographique. Elle oriente et enrichit la révision des SDAGE par quatre innovations majeures :

- Une logique de résultats : atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques et stopper la dégradation de la ressource ;
- L'écosystème au premier plan pour la bonne gestion de l'eau ;
- La participation de tous les acteurs comme clé du succès ;
- La transparence des coûts liés à l'utilisation de l'eau et à la réparation des dommages à l'environnement.

La DCE crée la notion de masse d'eau, superficielle ou souterraine, comme étant l'unité élémentaire pour laquelle sont définis un état du milieu et des objectifs à atteindre, avec des dérogations éventuelles.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée est un document de planification qui fixe, pour une durée de six ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la DCE et de la Loi sur l'eau, ainsi que des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau. Il se doit d'intégrer les évolutions réglementaires liées à la directive inondation, à la directive cadre stratégie pour le milieu marin et aux lois « Grenelle 2 ».

Le nouveau SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé le 21 mars 2022, pour la période 2022-2027.

Les 9 grandes Orientations Fondamentales (OF) énoncées dans ce nouveau SDAGE sont les suivantes :

- OF0 - S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 - Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- OF4 - Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF5 - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF6 - Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF7 - Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Ces orientations fondamentales sont traduites en dispositions puis en mesures, pour atteindre l'objectif d'état retenu pour chaque masse d'eau.

Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) fixe, pour six ans, les grands objectifs pour réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, le patrimoine et l'environnement. Le PGRI définit, pour chacun de ses objectifs, les dispositions ou actions jugées prioritaires à mettre en œuvre pour les atteindre.

Le PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 21 mars 2022. Il fixe sur le Bassin Rhône-Méditerranée, 5 Grands Objectifs (GO) relatifs à la gestion des inondations :

- GO1 - Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;

- GO2 - Augmenter la sécurité des populations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- GO3 - Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- GO4 - Organiser les acteurs et les compétences ;
- GO5 - Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Ces objectifs sont déclinés en dispositions pour les atteindre. Ces dispositions sont autant d'actions pour l'État et les autres acteurs du territoire : élus, associations, syndicats de bassin versant, établissements publics, socio-professionnels, aménageurs, assureurs,…

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Aucun SAGE n'est recensé sur le territoire de la commune de Malbouhans.

Contrat de milieu

Le bassin versant de l'Ognon couvre un territoire de 2300 km² portant sur 4 départements (Haute-Saône, Doubs, Jura, et Côte-d'Or) et deux régions administratives.

Ce bassin versant, drainé par un linéaire de 900 km de cours d'eau, dont 215 km pour la seule rivière Ognon, est un territoire à forts enjeux qui a fait l'objet, au cours de ces dernières décennies, de différents programmes d'intervention dans l'objectif d'améliorer la qualité des eaux, la gestion des conditions d'écoulement et la préservation des milieux aquatiques.

L'aire d'étude s'inscrit dans le territoire du contrat de rivière de « L'Ognon ». Un premier contrat de rivière a porté sur les 312 communes du bassin versant, entre 2005 et 2009. Il a permis d'engager près de 230 opérations représentant 32 millions d'euros pour l'amélioration globale de l'état et du fonctionnement du bassin versant.

Les résultats obtenus lors de ce contrat ainsi que la dynamique qui s'est engagée à l'échelle de l'ensemble du territoire ont conduit les collectivités et le comité de rivière à poursuivre la démarche contractuelle dans le cadre d'une nouvelle procédure s'appuyant notamment sur les nouvelles exigences réglementaires résultant de la Directive Européenne sur l'Eau pour atteindre le bon état des masses d'eau et du Grenelle de l'Environnement.

Le premier contrat associé à ce cours d'eau s'est achevé en 2010. Le dossier sommaire du second contrat a été présenté au comité d'agrément le 24 février 2012. Le comité de rivière a été constitué par arrêté le 17 mai 2013. La commission des aides de l'Agence de l'eau a validé le projet de contrat le 25 juin 2015. La signature a eu lieu le 25 septembre 2015, à Boulot, pour une durée de 6 ans (2015-2021).

Suite à la réalisation du bilan à mi-parcours, en juin 2018, et afin de prendre en compte le calendrier de mise en place de la nouvelle compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations), ainsi que l'entrée en vigueur du 11ème programme de l'Agence en 2019, le comité de rivière a décidé d'établir un avenant sur la base d'un programme d'actions actualisé et resserré pour la seconde phase de mise en œuvre du contrat. D'autre part, la crise sanitaire ayant retardé l'élaboration de cette programmation, le calendrier du contrat est donc décalé à 2023.

Les objectifs stratégiques adoptés par le comité de rivière se déclinent ainsi en trois axes majeurs :

- Atteindre une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines en ciblant les points noirs à résorber pour les pollutions issues des rejets domestiques, industriels et agricoles ;
- Préserver et améliorer les fonctionnalités naturelles des sous-bassins et des milieux aquatiques (fonctionnalité morphologique, transport sédimentaire, continuité biologique...) ;
- Informer et mobiliser les acteurs pour pérenniser la gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin versant

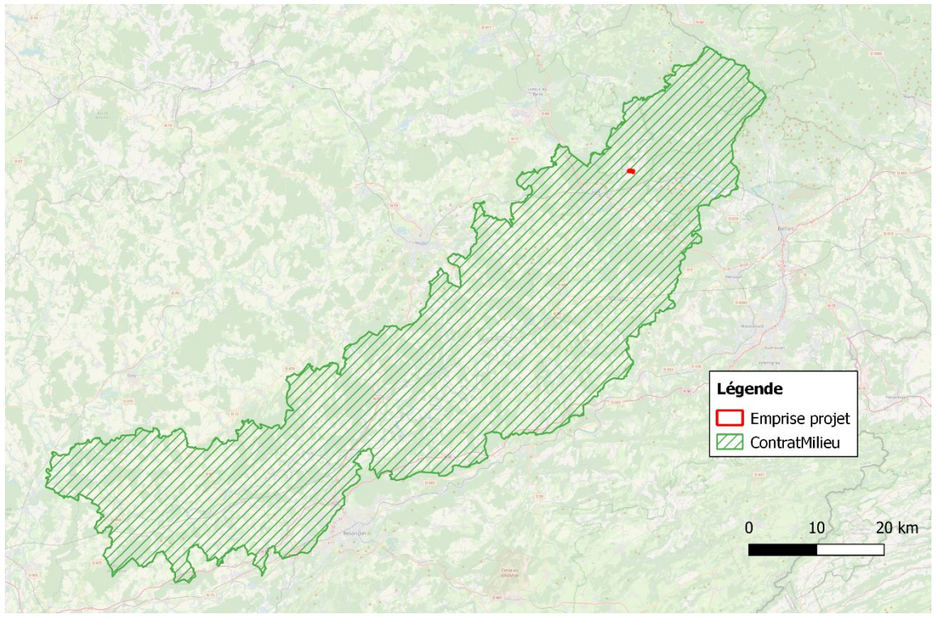


Figure 82 : Emprise de projet par rapport au contrat de milieu « L'Ognon » (SANDRE, 2022)

Objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du Code de l'environnement

L'article L.211-1 du Code de l'environnement est inclus au chapitre I « Régime général et gestion de la ressource », portant sur la planification des eaux et milieux aquatiques du livret II sur les milieux physiques.

Les dispositions de cet article ont pour objet la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population.

La gestion équilibrée de la ressource en eau ne doit pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégés soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du Code du patrimoine, soit en application de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme.

Objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du Code de l'environnement

L'article D.211-10 est inclus au chapitre I « Régime général et gestion de la ressource », portant sur les objectifs de qualité des eaux et milieux aquatiques du livret II sur les milieux physiques.

Les objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du Code de l'environnement sont les suivants :

- Qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- Qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- Qualité des eaux de baignade et des bassins de piscine.

ENJEUX DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DES EAUX
La ZIP est concernée par 3 documents de gestion des eaux : le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027, le PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 et le contrat de rivière de « L'Ognon ». Aussi, le projet doit être compatible avec les objectifs mentionnés aux articles L.211-1 et D.211-10 du Code de l'environnement induisant un enjeu moyen.

5. BIODIVERSITE

5.1. AIRE D'ETUDE

Le projet se situe sur la commune de Malbouhans, dans le département de la Haute-Saône, entre Vesoul, à 31 km au sud-ouest, et Belfort, à 25 km à l'est.

Il s'inscrit à large échelle au niveau de la région naturelle appelée Dépression vosgienne. Plus localement, le projet se situe entre le village de Malbouhans et l'ancien aérodrome militaire de Lure-Malbouhans désaffecté, réutilisé pour partie par des activités industrielles. Le paysage est varié avec des espaces forestiers et des activités agricoles de polyculture-élevage.

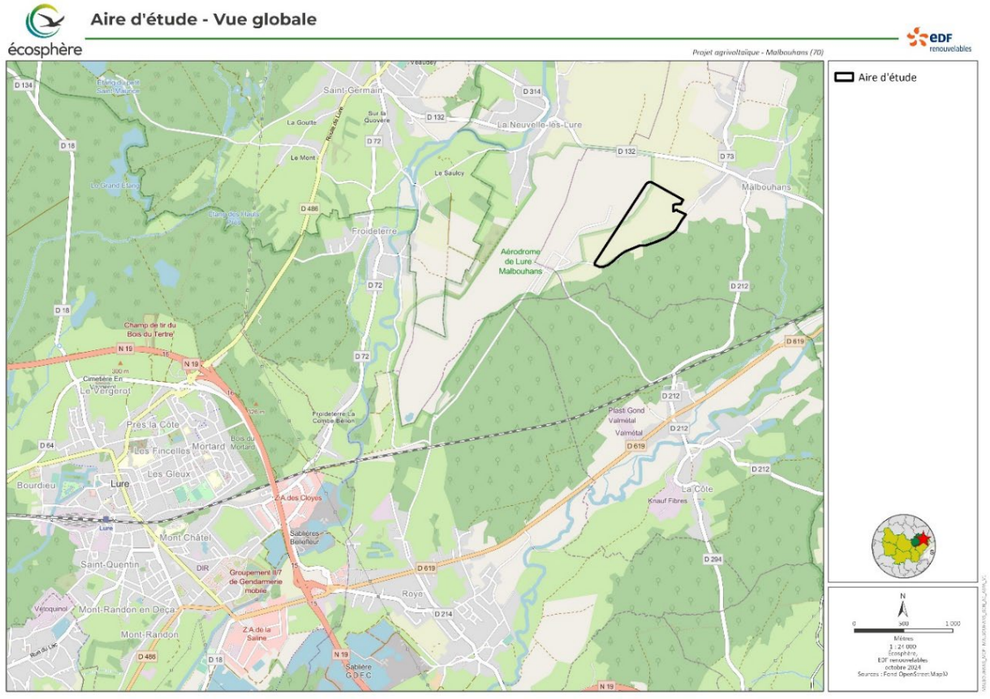


Figure 83 : Aire d'étude de la zone d'implantation (Source : ECOSPHERE,2025)

5.2. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE

Le contexte écologique a été étudié dans un périmètre (zone tampon) de 5 km autour du projet

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet correspond à une prairie pâturée d'environ 24 ha.

L'aire d'étude a été élargie par rapport à la ZIP de plus ou moins 50 m, de manière à considérer les espaces adjacents, soit une surface totale de 34 ha, inventoriée de manière exhaustive. Par endroit, notamment côté ouest ou sud, au-delà de l'aire d'étude, les terrains ont été également parcourus sans y réaliser d'inventaires exhaustifs.
Il est important de prendre en compte un territoire élargi en lien avec les impacts indirects, l'élaboration des mesures Éviter-Réduire-Compenser, la recherche de zones de compensation ou encore la prise en compte de l'évolution du territoire en l'absence de projet.

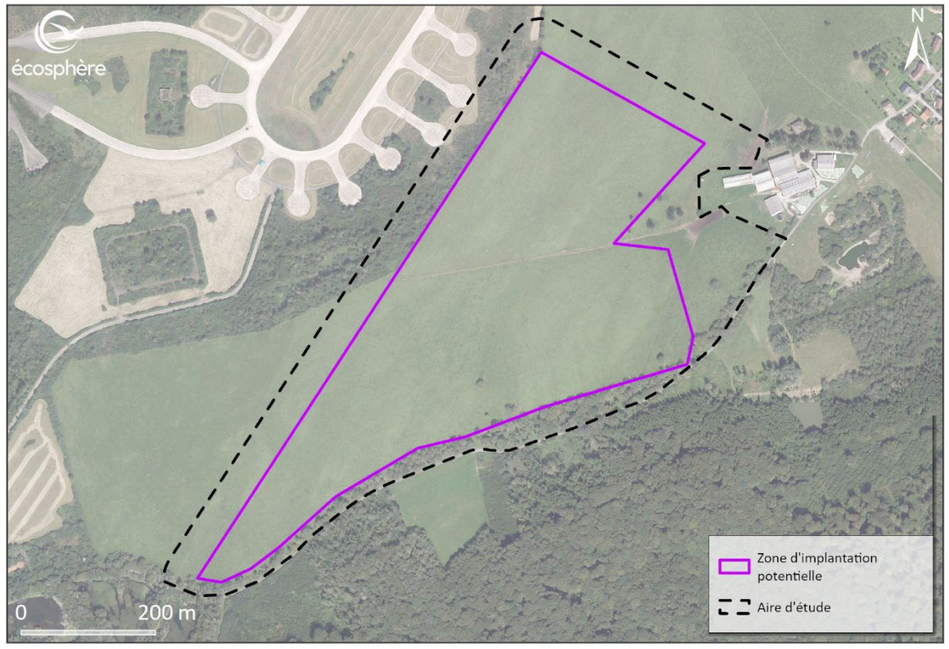


Figure 84 : Zone d'implantation potentielle (Source : ECOSPHERE, 2025)

5.3. PERIMETRES NATURELS D'INVENTAIRES, DE GESTION ET DE PROTECTION

Objectifs :

Différents espaces naturels sont recensés au niveau national ou européen. Ces espaces justifiant d'un intérêt écologique singulier se traduisent par la mise en place de périmètres à vocation d'inventaire, de gestion et/ou de protection. La description de ces périmètres donne une information sur le contexte écologique du site d'implantation du projet et sur le niveau d'enjeu des espèces et habitats patrimoniaux susceptibles d'être rencontrés. On peut regrouper les périmètres naturels à prendre en considération de la manière suivante :

- Les **périmètres d'inventaires** : Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO), Zone humide d'importance internationale (Ramsar), Réserve de biosphère, Plan nationaux d'action, trame verte et bleue du SRCE.
- Les **périmètres de gestion contractuelle** : Parc naturel régional (PNR), Réserve biologique, Site du réseau Natura 2000 : proposition de site d'intérêt communautaire (pSIC), site d'intérêt communautaire (SIC), zone spéciale de conservation (ZSC) ou zone de protection spéciale (ZPS), Réserve de chasse et de faune sauvage, Espace naturel sensible (ENS).
- Les **Périmètres de protection règlementaire** : Parc national, Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), Forêt de protection, Espace boisé classé (EBC), Réserves naturelles régionales (RNR) ou nationales (RNN).

5.3.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

5.3.1.1. LES ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe : elles ont le caractère d'un inventaire scientifique. On distingue 2 types de ZNIEFF :

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

Une ZNIEFF de type 1 touche à la zone d'étude, côté nord :

- **La ZNIEFF n°430020249 « Ancien aérodrome de Lure-Malbouhans »**, d'une superficie de 240 ha. Il s'agit d'un ancien aérodrome localisé entre la Vallée de l'Ognon et du Rahin. On y retrouve une mosaïque d'habitats favorables à la faune, notamment des prairies mésophiles de fauche, des prairies sèches siliceuses, des landes à genêts et des zones boisées. Des oiseaux à forte valeur patrimoniale y sont inventoriés, notamment le Tarier des prés (plus grande population de Haute-Saône), la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu et le Traquet motteux. En ce qui concerne les Lépidoptères, trois espèces déterminantes sont recensées : le Cuivré des marais, le Damier de la Succise et l'Hespérie des Sanguisorbes.

  Il existe probablement des liens fonctionnels entre cette ZNIEFF et la zone d'étude en raison de la proximité (site d'alimentation, etc.).

Dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude, d'autres ZNIEFF de type 1 sont référencées :

- **La ZNIEFF n°430013659 « Le Mont de Vannes et le Rhien »** à 3 km au nord-est du site, correspond à un massif forestier vallonné de plus de 1000 ha. Elle accueille des espèces inféodées aux milieux forestiers, une seule y est déterminante, le Polystic à soie.
- **La ZNIEFF n°430002367 « Tourbière du Sennepey »** à 3,2 km au nord de la zone d'étude, accueille des espèces floristiques strictement inféodées à ce type de milieu. On y retrouve également un cortège d'odonates dont l'Agrion de mercure, et deux espèces de Lépidoptères déterminantes : le Nacré de la Canneberge (protégé) et le Petit Collier Argenté.
- **La ZNIEFF n°430020367 « Ruisseau de la Noue Armand »**, localisée à 3,5 km au nord-ouest de la zone d'étude et d'une superficie de près de 70 ha. Elle englobe le cours d'eau majoritairement forestier (du bassin versant de l'Ognon) et les milieux humides alentours. On y retrouve plusieurs espèces floristiques et faunistiques associées comme la Grande aigrette. Il s'agit également du biotope de l'écrevisse à pattes blanches.
- Enfin, la zone tampon de 5 km autour du site d'étude intercepte une petite partie de la **ZNIEFF n°430002363 « Tourbière de la Grande Pile ».** On y retrouve des espèces floristiques strictement inféodées, un cortège d'odonates et plusieurs espèces d'amphibiens dont le Triton alpestre et la Grenouille rousse. La partie boisée de la ZNIEFF accueille également des espèces d'oiseaux déterminantes comme le Loriot d'Europe, le Gobemouche à collier ou la Mésange boréale.

  Ces ZNIEFF, du fait de l'éloignement et/ou des milieux qui les composent ne sont pas en lien fonctionnel avec le site du projet.

Les ZNIEFF de type 2 correspondent à de grands ensembles naturels riches écologiquement et peu modifiés. L'une d'entre elles recoupe la zone tampon de 5 km ; il s'agit de la **ZNIEFF n°430010442 « Vallée de l'Ognon et ses affluents »,** d'une superficie de 7 787 ha. Aucune n'intercepte directement la zone d'étude.

5.3.1.2. ZONES D'IMPORTANCE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

Les ZICO sont des zonages dont l'inventaire a mis en évidence l'importance, européenne ou communautaire, du site pour l'hivernage, la reproduction ou la migration des oiseaux. Cet inventaire est basé sur la présence d'espèces d'intérêts communautaire.

Ces zonages ne confèrent aucun statut de conservation au site concerné. Cependant en France et dans d'autres pays européen, les ZICO sont une base pour les propositions de créations de ZPS au titre de la directive oiseaux, notamment pour les sites nécessitant des mesures de gestions et de protection particulière pour conserver les populations d'oiseaux présentes.

Aucune zone ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.1.3. ZONES HUMIDES D'IMPORTANCE INTERNATIONALE RAMSAR

La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, ou plus simplement la Convention de Ramsar, est un traité international sur la conservation et la gestion durable des zones humides. Le choix des zones humides est fondé sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Cette convention engage ses membres, dont la France, à prendre en compte les zones humides dans l'aménagement et l'utilisation de leur territoire, à identifier les zones humides d'importance, les inscrire sur la liste Ramsar et assurer leur conservation ainsi que leur préservation. Ses membres s'engagent également à coopérer avec les pays frontaliers pour favoriser la conservation des zones humides transfrontalières.

Aucune zone humide inscrite au titre de la convention RAMSAR n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.1.4. RESERVE DE BIOSPHERE

Les réserves de biosphère sont des sites désignés par les gouvernements nationaux et reconnus par l'UNESCO dans le cadre de son Programme sur l'Homme et la biosphère (MAB) pour promouvoir un développement durable basé sur les efforts combinés des communautés locales et s'appuyant sur des connaissances locales et scientifiques.

Ces sites ont pour propos de concilier conservation de la diversité naturelle et culturelle et développement économique et social. Elles permettent de tester et développer des approches novatrices de développement durable du niveau local au niveau international.

Après leur désignation par le Conseil International de coordination du MAB, les réserves de biosphère restent sous la juridiction souveraine des États. Elles échangent et partagent leurs expériences et leur savoir-faire au niveau régional, national et international au sein du Réseau Mondial des Réserves de Biosphère.

Aucune réserve de biosphère n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.1.5. PLANS NATIONAUX D'ACTION

Les plans nationaux d'actions (PNA) visent à définir les mesures à mettre en œuvre et coordonner leur application à l'échelle nationale pour préserver les espèces végétales et animales les plus menacées. Ils visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier.

Chaque Plan d'Action fait l'objet d'un document présentant la biologie de l'espèce concernée, son statut en France, les menaces identifiées et les actions les plus appropriées. Le document s'accompagne de cartes, qui n'ont pas de valeur réglementaire mais indiquent quelles sont les zones sur lesquelles les actions de préservation doivent être engagées en priorité. L'état finance ces actions, avec l'aide d'autres partenaires comme les régions ou départements. Les plans nationaux d'actions ne possèdent pas de portée contraignante et se fondent sur la mobilisation collective des acteurs qui possèdent les leviers pour agir en faveur des espèces menacées.

Aucun site concerné par un Plan National d'Action en faveur des espèces menacées n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

Contexte écologique

Projet agrivoltaïque - Malbouhans (70)

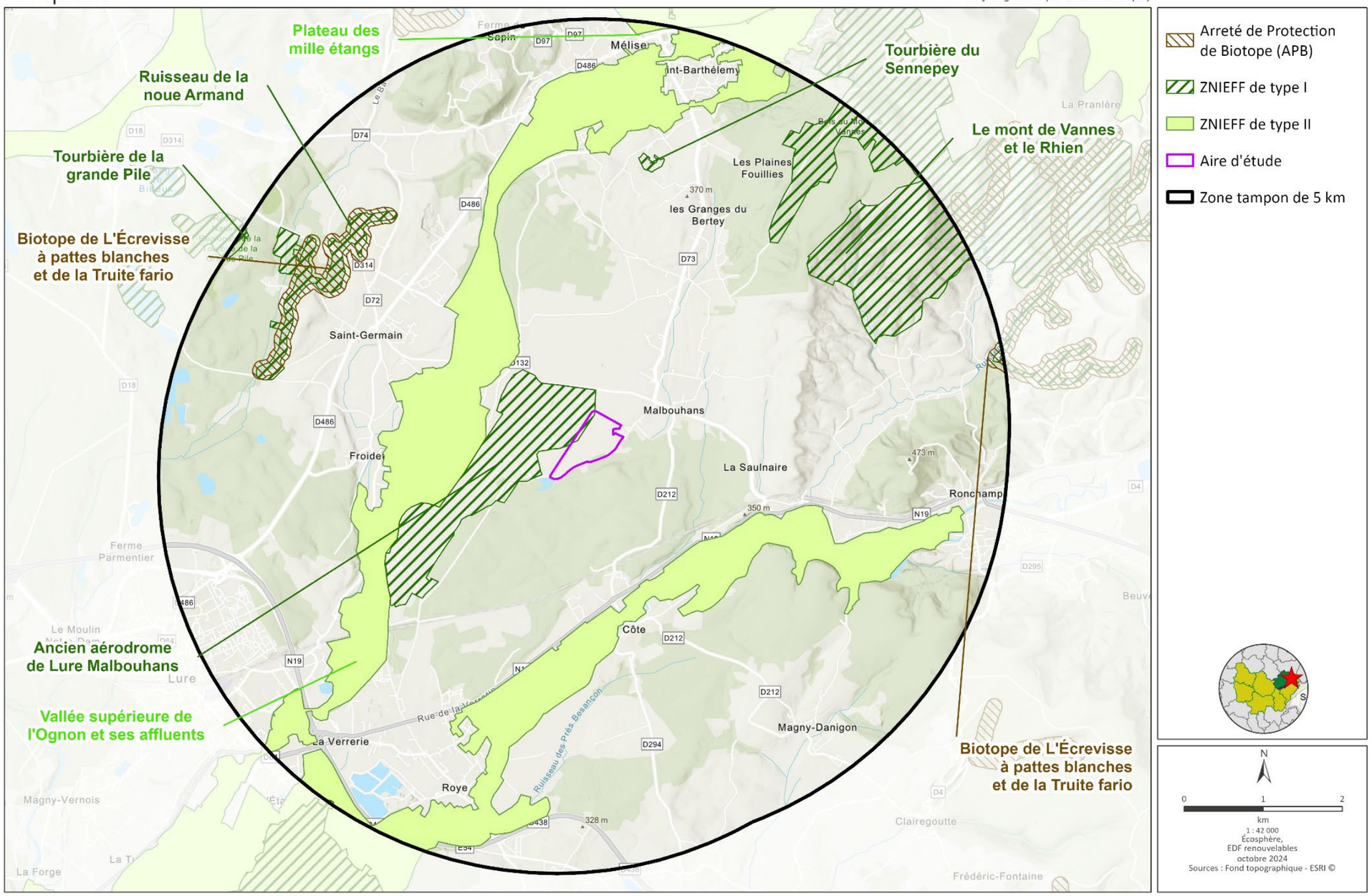


Figure 85 : Contexte écologique (Source : ECOSPHERE,2025)

5.3.2. LES PERIMETRES DE GESTION CONTRACTUELLE

5.3.3. NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau d'espaces, écologique et cohérent, en application de deux directives communautaires, les directives « Oiseaux » et « Habitats », visant à assurer à long terme la protection des espèces et des habitats particulièrement menacés en Europe. Ce réseau comprend :

- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées à partir de (propositions de) Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC/SIC) pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant aux Annexes I et II de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive « Habitats » ;
- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive « Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière.

La désignation d'un site au titre du réseau Natura 2000 n'est pas de fait incompatible avec un projet d'aménagement. Ainsi, les articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats », transposés en droit français par l'article L414-4 du Code de l'environnement, imposent la réalisation d'une évaluation d'incidences pour tout projet, plan, programme ou manifestation susceptible d'affecter de façon notable les espèces et habitats naturels ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000.

La zone d'étude se trouve en dehors de tout site Natura 2000. En revanche, dans un rayon de 10 km, on retrouve 2 sites Natura 2000 au nord et nord-ouest de la zone d'étude (*cf.* carte ci-dessous). Ils sont tous les deux désignés au titre de la Directive européenne « habitats » 92/43/CEE (Zone Spéciale de Conservation – ZSC) et au titre de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE (Zone de Protection Spéciale – ZPS). Il s'agit :

- Du **« Plateau des mille étangs » (ZSC : FR4301346 – ZPS : FR4312028),** à 1,8 km au nord de l'aire d'étude et d'une superficie de 20 555 ha. Il s'agit d'une vaste zone située à proximité du massif des Vosges et constituée d'une mosaïque de paysages avec plus de 1 200 étangs, des tourbières, des marécages, des prairies humides et des pelouses sèches ainsi que de grands espaces forestiers. On y retrouve ainsi des espèces animales et végétales inféodées aux milieux humides ou forestiers comme par exemple le Pic cendré et le Pic mar, mais aussi des espèces d'oiseaux inféodées aux milieux ouverts : l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur. Quelques espèces de chauve-souris sont également mentionnées, notamment le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Minioptère de Schreibers.
- De la **« Vallée de la Lanterne » (ZSC : FR4301344 – ZPS : FR4312015),** à 3,5 km au nord-ouest du site d'une superficie de 23 880 ha. Elle correspond à de vastes milieux forestiers, aquatiques, humides voire des milieux ouverts secs. Le Cuivré des marais, l'Agrion de Mercure, et différentes espèces de chauve-souris, entre autres, y sont présents. De très nombreuses espèces d'oiseaux y ont été identifiées dont certaines directement inféodées aux cours d'eau ou aux zones marécageuses. Quelques rapaces sont également remarquables : le Busard Saint martin, le Busard cendré, le Milan noir, le Milan royal, et la Bondrée apivore. La Pie-grièche écorcheur, le Gobemouche à collier (unique population de Franche-Comté) et trois espèces de pics dépendent directement de la présence d'insectes variés. Quant aux effectifs de Pic cendré, ils pourraient être parmi les plus importants de la région.

On se reportera au chapitre évaluation des incidences Natura 2000 pour plus de détails.

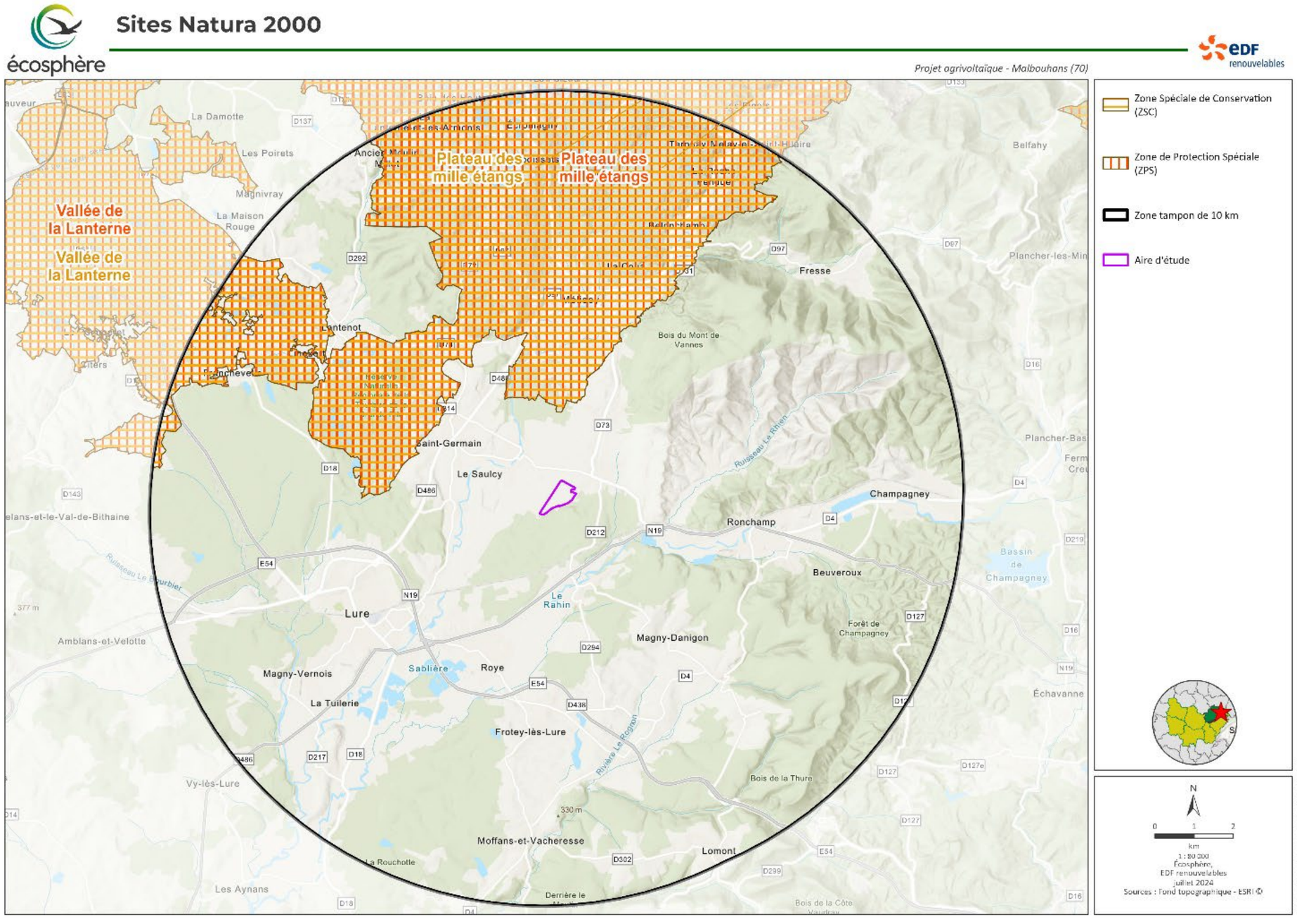


Figure 86 : Sites Natura 2000 (Source : ECOSPHERE, 2025)

5.3.3.1. LES ESPACES NATURELS SENSIBLES

Codifiée aux articles L.142-1 à L.142-13 du code de l'urbanisme, la politique des espaces naturels sensibles (ENS) est une compétence des départements depuis la loi du 18 juillet 1985. Les espaces naturels sensibles (ENS) sont créés dans le but de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues, d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, mais aussi de les aménager en vue de leur ouverture au public, à l'exception des espaces dont la fragilité est justifiée.

Les Conseils départementaux disposent d'une palette d'outils pour mener la politique des espaces naturels sensibles :

- L'outil juridique : le droit de préemption :

  Le Conseil départemental détermine des zones de préemption sur son territoire correspondant aux espaces susceptibles de devenir des ENS. Ce droit peut être exercé directement par le Conseil départemental ou par substitution par le Conservatoire du littoral ou les communes. Il peut aussi être délégué. Les acquisitions peuvent s'effectuer par voie amiable, par exercice du droit de préemption ou éventuellement par expropriation.

- L'outil contractuel : les conventions de gestion :

  Le Conseil départemental peut passer des conventions avec des propriétaires publics ou privés en vue de l'ouverture au public. En tant que propriétaire, il peut passer des conventions d'usage avec des acteurs du territoire en charge de la gestion des sites.

- L'outil financier : la part départementale de la taxe d'aménagement destinée à financer les ENS :

  Elle est instituée par délibération de l'assemblée départementale et exclusivement affectée à cette politique en complément du budget général. Elle est assise sur les permis de construire. Le Conseil départemental peut verser des subventions à des tiers (communes, intercommunalités, Conservatoire du littoral) pour leur permettre d'acquérir des espaces répondant aux objectifs de la politique ENS. Il peut aussi accorder des subventions à des partenaires publics et privés dans le cadre de partenariats pour la gestion des sites. L'utilisation du produit de cette taxe est encadrée par la loi. Elle permet de réaliser des dépenses d'investissement (acquisitions de terrains, aménagements légers…) et de fonctionnement (gestion des terrains, subventions à des tiers…). Les dépenses d'animation, de communication, de sensibilisation et d'éducation au patrimoine naturel appliquées à ces sites entrent dans les dépenses possibles.

Aucun Espace Naturel Sensible n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.3.2. RESERVE DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE

Les réserves de chasse et de faune sauvage ont pour but de protéger les espèces animales et leurs habitats afin d'assurer la conservation de la biodiversité, dans le cadre d'un équilibre agro-sylvo-cynégétique et d'une gestion cynégétique durable.

Lorsqu'il y existe des enjeux particuliers en termes de conservation des espèces, de recherche scientifique et d'expérimentation, les réserves peuvent être élevées au rang de réserves nationales de chasse et de faune sauvage. Elles sont alors gérées par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), parfois en collaboration avec l'Office national des forêts (ONF) ou un parc naturel régional.

Aucune réserve de chasse et de faune sauvage n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.3.3. RESERVE BIOLOGIQUE

Les réserves biologiques sont à la fois un outil de gestion spécifique et de protection règlementaire renforcée, permettant de protéger les espèces et les habitats remarquables ou représentatifs des forêts publiques. Elles forment, pour une partie d'entre elles, un réseau de forêts en libre évolution.

C'est un statut de protection spécifique aux forêts de l'État (domaniales) et aux forêts des collectivités (communes, départements, régions...). À ce titre, les réserves biologiques sont gérées par l'Office national des forêts (ONF).

Aucune réserve biologique n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude

5.3.3.4. LES TERRAINS ACQUIS PAR LE CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS (CEN)

Les conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent par acquisition foncière, bail emphytéotique mais également par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion.

Aucun terrain acquis par un Conservatoire d'espaces naturels n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.4. LES PERIMETRES DE PROTECTION

5.3.4.1. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

Les arrêtés (préfectoraux ou ministériels) de protection de biotopes (APPB) sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de préserver les habitats des espèces protégées, l'équilibre biologique ou la fonctionnalité des milieux. Ces zones ont pour objectif de prévenir la disparition des espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement. par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leurs alimentation, reproduction, repos ou survie. Ces zones peuvent être constituées de mares, de marécages, de marais, de haies, de bosquets, de landes, de dunes, de pelouses…

L'APPB est défini aux articles R.411-15 à R.411-17 du Code de l'Environnement et est instauré par le préfet de département. Il est constitué d'un règlement et d'une carte : le règlement fixe au cas par cas les mesures d'interdiction ou de restriction des activités pouvant porter atteinte au milieu des espèces visées, la carte matérialise le périmètre à l'intérieur duquel les mesures s'appliquent.

Les ruisseaux de la Noue Armand (à 3,5 km au nord-ouest) et du Rhien (en limite est du périmètre étudié) bénéficient d'un arrêté de protection biotope (« Biotope de l'Écrevisse à pattes blanches et de la Truite fario »), leur offrant une protection par maîtrise foncière (FR3800698).

5.3.4.2. FORET DE PROTECTION

Les dispositions du statut de « forêt de protection » sont codifiées aux articles L 411-1 à 413 1 et R 411-1 à 413-4 du Code Forestier.

Les deux principales caractéristiques de ce statut sont :

- une forte protection du foncier puisque la loi précise que le classement en forêt de protection interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation des sols de nature à compromettre la conservation ou la protection des boisements et garantit ainsi la pérennité de l'état boisé ;
- un régime forestier spécial, qui fixe les conditions de gestion des forêts dans le cadre des motivations qui ont conduit au classement et propose, dans la notice de gestion, une série de recommandations aux propriétaires privés, en particulier sous forme de fiches-conseil.

Aucune forêt de protection n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.4.3. ESPACE BOISE CLASSE (EBC)

Les E.B.C sont issus de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme. Ils correspondent à des zones forestières où les défrichements sont interdits et où les coupes de bois sont réglementées. Ce classement interdit tout changement d'affectation du sol, et donc entraîne de fait le rejet de toute demande d'autorisation de défrichement.

Aucun Espace Boisé Classé n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.4.4. PARCS NATIONAUX

Un parc national en France est un espace règlementé. Il s'agit d'une zone naturelle dont les paysages, la biodiversité, la richesse culturelle et le caractère justifient une protection et une gestion qui garantissent la pérennité de ce patrimoine. Il a la particularité d'être structuré en deux secteurs à la réglementation distincte : une zone de protection appelée « zone cœur » à la réglementation stricte de protection de la nature et une « aire d'adhésion » où les communes sont partenaires du développement durable du parc.

Aucun parc national n'a été identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.4.5. RESERVES NATURELLES

En France, il existe deux types de Réserves Naturelles : les réserves naturelles nationales et les réserves naturelles régionales.

Les réserves naturelles sont des territoires protégés par une règlementation ministérielle dont l'objectif est de conserver leurs richesses naturelles : espaces, espèces et objets géologiques rares ou caractéristiques, milieux naturels particuliers.

Aucune réserve naturelle n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

5.3.5. SITUATION VIS-A-VIS DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020. Il intègre les SRCE révisés des deux anciennes régions (le SRCE de Franche-Comté avait été adopté par arrêté préfectoral le 2 décembre 2015) et s'inscrit dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques (ONTVB), qui ont été révisées par décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019.

Le SRADDET définit les orientations pour un réseau écologique à l'échelle de la région Bourgogne Franche-Comté en faveur de la biodiversité dans son ensemble, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou de nature remarquable. Ce réseau s'identifie au travers des continuités écologiques terrestres ou cours d'eau, qu'elles soient régionales, transrégionales et transnationales, à préserver ou à remettre en bon état, pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préserver les services rendus par la biodiversité et préparer l'adaptation au changement climatique.

Les objectifs du SRADDET prévoient notamment de préserver et restaurer la Trame Verte et Bleue (objectifs 16, 17 et 33) avec entre autres 100 % des nouveaux aménagements en cohérence avec les continuités écologiques. Le SRADDET se caractérise par ailleurs par des règles opposables au tiers (notion de compatibilité) qui doivent contribuer à atteindre les objectifs. La 24ème règle demande de préserver la trame verte et bleue dans les projets de renouvellement urbain, d'extension urbaine ou de transport.

Les continuités écologiques du SRADDET sont illustrées par une carte synthétique (Figure 85 : Continuité écologique (Source : ECOSPHERE, 2025)).

La ZNIEFF « Ancien aérodrome de Malbouhans » accolée au projet constitue un réservoir de biodiversité. La zone d'étude quant à elle est traversée par un corridor régional forestier potentiel dit à remettre en état, c'est-à-dire un corridor qui n'assure plus de manière suffisante la connectivité entre les réservoirs de biodiversité (traversé par exemple par des infrastructures trop fragmentaires), ce qui explique leur objectif de remise en bon état. Ce corridor s'appuie sur la trame forestière et concerne donc davantage les secteurs boisés de la pâture au sud ou les espaces forestiers du fond de vallon.

Remarque : ces corridors sont représentés sous la forme d'un tampon autour d'un axe et il est bien stipulé dans l'atlas cartographique du SRCE de Franche-Comté que la représentation cartographique au 1/100 000ième de la TVB régionale ne doit pas faire l'objet de zoom pour son utilisation ou son interprétation.

À l'échelle locale, le SCOT du Pays des Vosges Saônoises, initié en 2017 et en cours d'élaboration, entend préserver et rétablir les continuités écologiques. Ces continuités permettront notamment d'inscrire le territoire du Pays des Vosges Saônoises dans le maillage des espaces naturels et sont considérées en cohérence de démarches similaires menées sur les territoires voisins régionaux ou transfrontaliers.

Les continuités écologiques du SCOT s'appuient sur les politiques patrimoniales en faveur de la biodiversité déjà mises en place, sans les remplacer. L'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques s'appuie en conséquence sur des zonages généralement déjà identifiés par d'autres politiques de conservation de la nature.

ENJEUX ZONES D'INTERET ECOLOGIQUES

La zone d'étude est bordée au nord par la ZNIEFF de type 1 « Ancien aérodrome de Lure-Malbouhans », riche en habitats naturels et espèces patrimoniales, dont le Tarier des prés et plusieurs lépidoptères rares. D'autres ZNIEFF de type 1 sont présentes dans un rayon de 5 km, mais sans lien fonctionnel direct avec le site. Une ZNIEFF de type 2, « Vallée de l'Ognon et ses affluents », recoupe la zone tampon sans toucher la zone d'étude. Aucun site Natura 2000 ne couvre directement le projet, mais deux ZSC/ZPS sont situés à moins de 4 km : le « Plateau des Mille Étangs » et la « Vallée de la Lanterne », tous deux riches en milieux humides et forestiers. Enfin, la zone d'étude est traversée par un corridor écologique forestier régional identifié comme à remettre en état, soulignant l'enjeu de restauration de la connectivité écologique locale.

Les enjeux liés aux zones d'intérêt écologique sont donc considérés comme faibles, en raison de l'absence d'interception directe et de la faible sensibilité écologique du site du projet.

Continuités écologiques (SRCE)

Projet agrivoltaïque - Malbouhans (70)

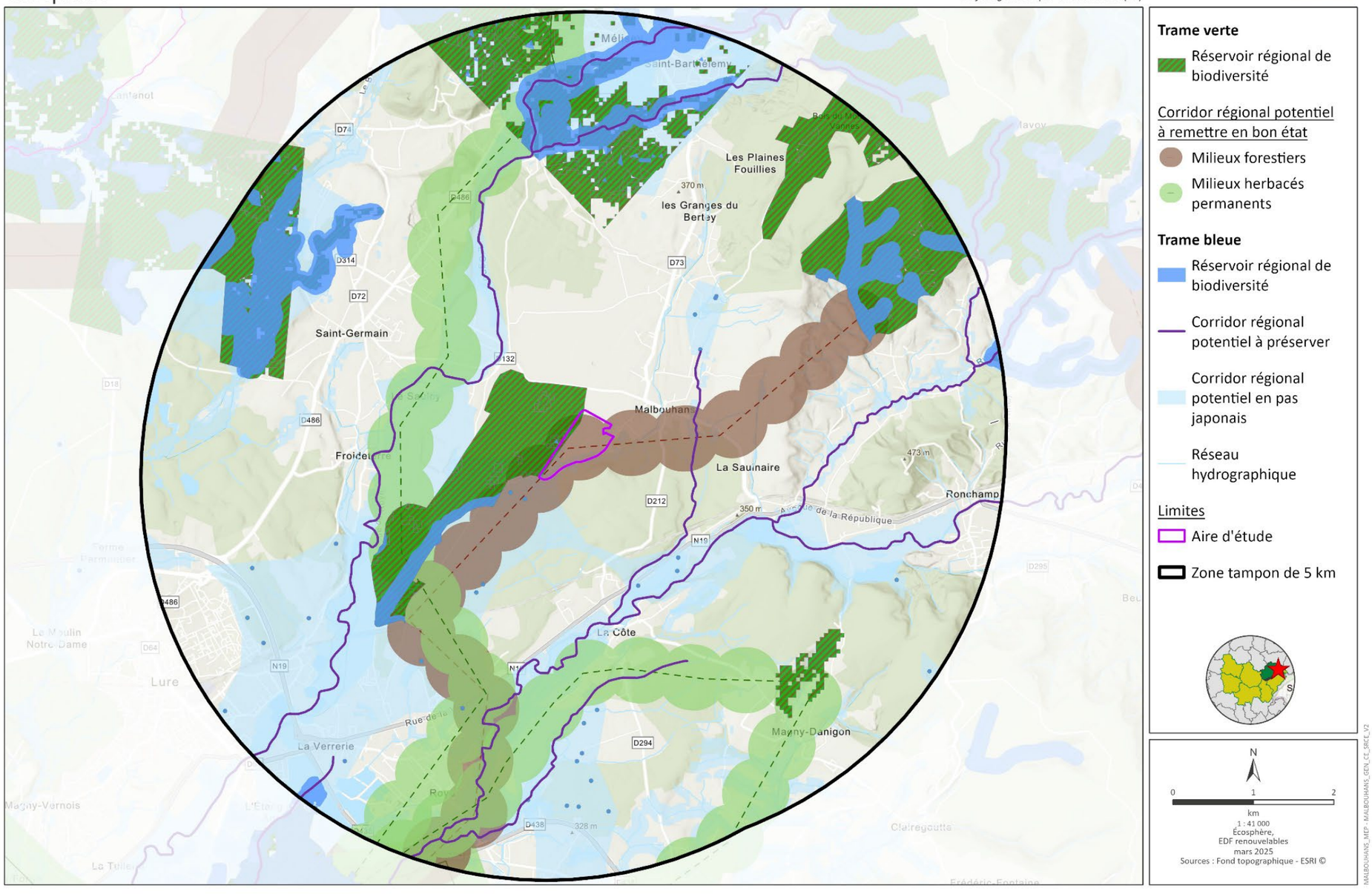


Figure 87 : Continuité écologique (Source : ECOSPHERE, 2025)

5.4. ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

Les données naturalistes connues à l'échelle du territoire recoupée par l'aire d'étude (très peu de données au point) ont été consultées via la plateforme Sigogne de la région Bourgogne Franche-Comté (données compilées des Conservatoires Botaniques et des grandes associations naturalistes). Les données les plus récentes remontent à 2021 et nous renseignent sur les peuplements de faune et de flore, potentiellement présents. La plateforme Faune Franche-Comté consultée également n'apporte rien de plus.

Groupe	Nombre de taxons	Période
Reptiles	4	2020-2021
Amphibiens	6	2016-2020
Oiseaux	64	2011-2021
Mammifères terrestres	5	2019-2021
Lépidoptères	6	2012
Odonates	4	2012-2019
Orthoptères	2	2012-2019
Plantes	139	2011-2018

La majeure partie des espèces d'oiseaux recensées font partie de l'avifaune classique des milieux boisés, bocagers et milieux ouverts. On notera tout de même la présence du **Tarier des prés**, de la Pie-grièche écorcheur et du Bruant proyer, qui ont tous un statut de menace en Franche-Comté. Les données de chauve-souris sont peu documentées, avec aucune donnée à l'échelle du territoire d'étude. En ce qui concerne les reptiles et les amphibiens, respectivement 5 et 6 espèces ont déjà été recensées dans ce territoire, parmi elles la Coronelle lisse, l'Orvet fragile et le Triton crêté. Enfin, les plantes, lépidoptères, odonates, orthoptères, mammifères documentés, présentent majoritairement des espèces communes sans enjeu de conservation. À noter que les données sont peu récentes pour certains taxons. Pour la flore, la base de données du Conservatoire Botanique de Franche-Comté a aussi été consultée et apporte quelques éléments supplémentaires (*cf.* Chapitre 2.3.1).

À l'échelle des communes de Malbouhans et Neuvelles, deux espèces supplémentaires à enjeu ont été recensées : le Lézard des souches et l'Alouette lulu.

En 2023, dans le cadre d'une étude d'impact environnementale portée par EDF Renouvelables pour un projet photovoltaïque au sol sur l'ancien aérodrome de Lure-Malbouhans, le bureau d'étude Siteléco a mené des inventaires qui ont mis en évidence la présence d'espèces à enjeux mentionnée ci-dessous :

Groupe	Espèces
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur ; Serin cini ; Tarier des prés (plus grande population régionale) ; Linotte mélodieuse ; Alouette lulu ; Bruant jaune ; Bruant proyer ; Torcol fourmilier Pie-grièche grise (en hivernage) ; Pipit farlouse (en hivernage)
Reptiles	Coronelle lisse ; Lézard des murailles
Chiroptères	7 espèces contactées ; l'activité chiroptérologique est relativement faible sauf pour la Pipistrelle commune et l'Oreillard gris (domaine vital identifié)
Lépidoptères	Azuré du serpolet
Odonates	Agrion de mercure
Plantes	Persil des montagnes

Sur ce même site (ancien aérodrome), une étude d'impact plus ancienne (2009) avait été menée pour un projet de ZAC et avait mis en évidence la présence de la Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax)*, une espèce de Lépidoptère nocturne protégée, non revue dans les inventaires de 2023 de Siteléco.

Ces diverses données bibliographiques permettent d'orienter les recherches pour la présente étude.

5.5. INVENTAIRES REALISES

Les inventaires ont été menés sur les groupes suivants : flore vasculaire et habitats, oiseaux, mammifères terrestres, chauves-souris, amphibiens, reptiles et insectes (papillons de jours, odonates, criquets et sauterelles). Les travaux ont eu lieu en bonne période et sur une durée adéquate permettant de couvrir un cycle complet. Une équipe de quatre naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cet inventaire.

Tableau 22 : Détails des interventions sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passages	Conditions météorologiques	Techniques
Flore, habitats naturels	C. Pirat	22/04/2024 20/05/2024	Bonnes	Analyse des photographies aériennes Inventaire des habitats Relevés phytoécologiques par unité homogène Inventaires botaniques (parcours à pied)
Oiseaux hivernants	M. Gueguen	02/02/2024	Légère brume le matin 6 à 9°C Vent : S 3 à 13 km/h	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute.
Oiseaux nicheurs et migrateurs		22/04/2024	Beau temps - 5 à 10 °C Vent : SSE 18 à 21 km/h	
		23/04/2024	Beau temps - 7 à 10°C Vent : S 13 à 18 km/h	
		12/06/2024	Beau temps - 5 à 20°C Vent : ONO 2 à 13 km/h	
		03/09/2024	Beau temps 20 à 26°C - Vent E 0 à 8 km/h	
Mammifères terrestres	M. Gueguen C. Pirat	À chaque passage sur le site	Variables	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chiroptères	M. Gueguen R. Boch	11-12/06/2024 19-20/08/2024	Beau temps - 5 à 16°C Vent : SSO 2 à 11 km/h	Suivi passif (4 enregistreurs type SMMiniBat posés) sur une nuit
Chiroptères recherche de gîtes		02/02/2024 22/04/2024 03/09/2024	Beau temps	Examen visuel des gîtes potentiels dans les arbres favorables. Inspection des arbres à cavité à l'endoscope
Amphibiens	M. Gueguen C. Pirat	À chaque passage sur le site	Variables	Recherche à vue de jour
Reptiles	M. Gueguen C. Pirat	À chaque passage sur le site	Variables	Recherche à vue dans les habitats favorables
Insectes	M. Gueguen	À chaque passage sur le site	Beau temps 19 à 26°C	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive Examen visuel des plantes-hôtes potentielles.
	E. Weissenbacher	(Orthoptères principalement le 19/08/2024)	Vent : NE 4 à 12 km/h	Analyse des stridulations des orthoptères (à l'oreille). Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables.

Il ressort du tableau précédent que les conditions météorologiques et les dates de passage n'ont pas constitué un facteur limitant pour la réalisation des inventaires.

5.6. HABITATS « NATURELS »

5.6.1. ORGANISATION GENERALE DES HABITATS SUR LE SITE

L'aire d'étude est principalement occupée par une prairie pâturée. Cette prairie est très ouverte dans sa majeure partie avec quelques arbres épars. Au sud, un cordon boisé, plus arbustif vers l'ouest, a été conservé et le pâturage se poursuit sous ce cordon jusqu'à une petite route. Cette pâture s'étend au nord-est jusqu'à la route départementale 132 et au sud-ouest jusqu'à sa limite avec l'ancien aérodrome militaire désaffecté, qu'elle touche directement côté nord. Le secteur est très plat variant de 315 m d'altitude côté ouest à 320 m côté est.

Un troupeau d'environ 50 bovins est en libre accès à la pâture tout au long de l'année, depuis les étables situées côté Est (exploitation en agriculture biologique).

Sous le cordon boisé, on relève des secteurs chahutés topographiquement qui sont la trace d'une ancienne occupation du terrain par les militaires (par exemple lieu d'anciennes citernes de carburant enterrées). Un fossé se chargeant en eau temporairement est présent sous le cordon boisé, assez proche de la petite route.

5.6.2. FORMATIONS VEGETALES RECENSEES ET ENJEU DE CONSERVATION

Le diagnostic réalisé a permis d'identifier 9 habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques dans l'aire d'étude (cf. tableau ci-dessous et carte page 13). La pâture qu'elle soit boisée au non, occupe la plus grande surface (environ 32 ha dans l'aire d'étude au sens strict, soit 93 % de l'aire d'étude). Les autres habitats sont des formations en marge côté nord, située à l'intérieur du site militaire désaffecté.

Les surfaces données dans le tableau correspondants à ce qui est cartographié sur la carte de la page 17, c'est-à-dire avec les extensions côté ouest, hors aire d'étude. La ZIP ne concerne que la prairie pâturée.

Tableau 23 : Habitats recensés dans l'aire d'étude

Habitat	Surface cartographiée (en ha)	EUNIS	Code CORINE	Enjeu stationnel
Milieux arborés et arbustifs				
Mosaïque de fruticée et fourrés à genêt*	2,8	F3.11 x F3.141	31.81 x 31.84	Faible
Alignement d'arbres*	0,01	G5.1	84.1	Faible
Milieux herbacés				
Prairie pâturée mésophile acidicline	37,7	E2.113	38.112	Faible
Prairie sèche*	0,2	E1.7	35.11	Moyen
Friche herbeuse sèche*	0,09	E2.7	-	Faible
Milieux mixtes				
Pâturage boisé et arbustif	2,5	X09	-	Faible
Milieux aménagés				
Petite route	-	J4.2	-	Faible
Milieux temporairement en eau				
Fossé temporaire	-	C2.5	24.16	Faible
Mare temporaire	-	C1.6	22.5	Faible

**Ces habitats se situent côté nord, sur l'ancien aérodrome militaire désaffecté qui est entièrement clôturé*

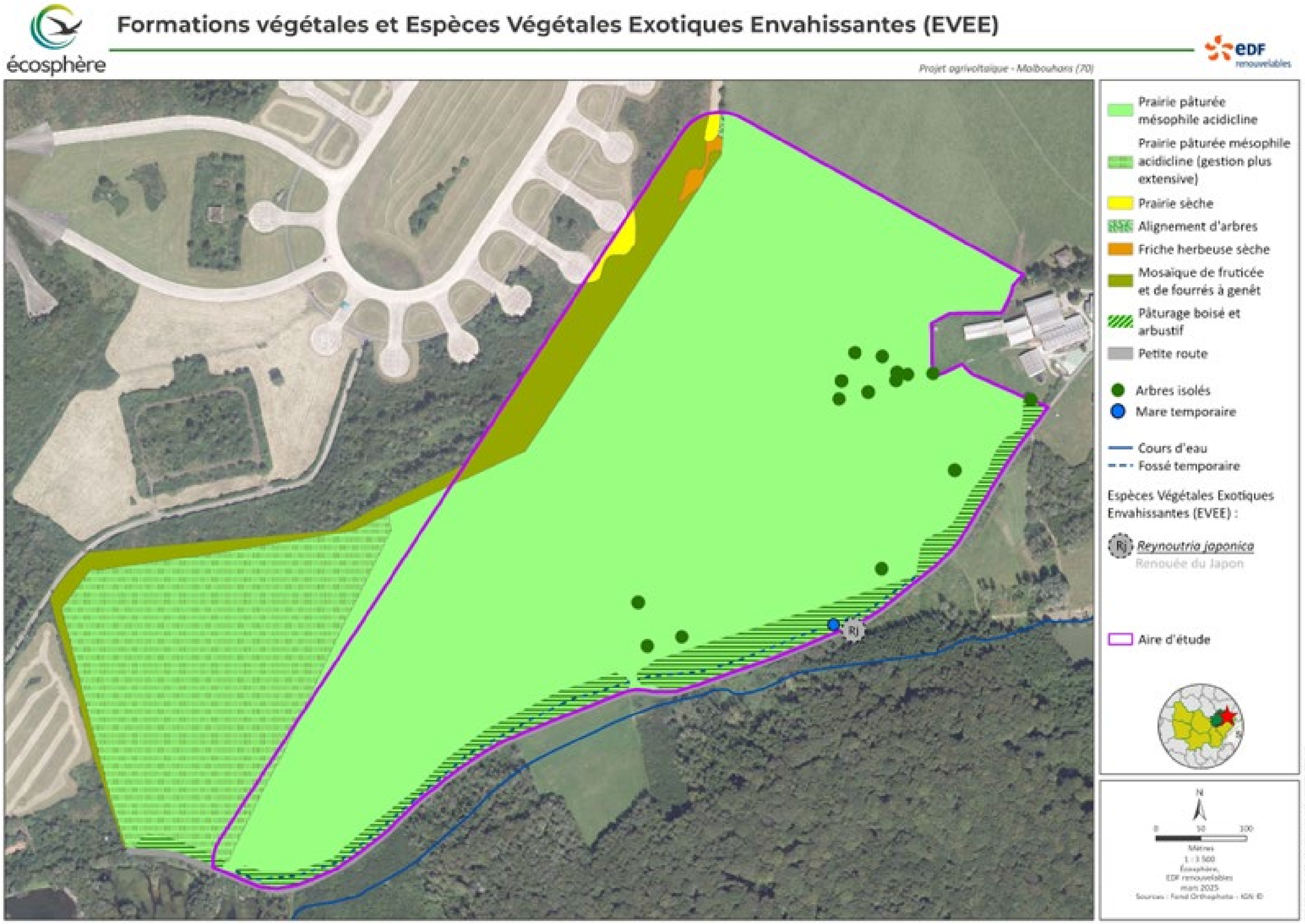


Figure 88 : Formations végétales et espèces végétales exotiques envahissantes (Ecosphère, 2025)

5.6.2.1. LA PRAIRIE PATUREE MESOPHILE ACIDICLINE

La prairie dans l'aire d'étude est pâturée de manière intensive, les bovins pouvant globalement y accéder toute l'année, d'où une végétation très rase quasiment toute l'année. La partie dans la continuité située plus à l'ouest est pâturée de manière un peu plus extensive, du fait d'une mesure passée historiquement entre l'agriculteur et le Département de Haute-Saône pour un autre projet (projet de ZAC) abandonné depuis mais la mesure est restée en place : date d'accès à ce secteur seulement à partir de juin.

Le cortège est principalement constituée d'espèces graminéennes telles que le Dactyle aggloméré, la Fétuque rouge, le Pâturin des prés, le Crételle, l'Avoine dorée et la Flouve odorante. D'autres espèces sont présentes dans le cortège telles que la Luzule des champs, des céraistes, la Laîche des montagnes et la Laîche printanière, la Bugrane rampante, la Renoncule bulbeuse, le Géranium à feuilles molles, la Rumex oseille, etc. Certains secteurs plus secs voient le développement de plaques du Thym de bergère.

Cet habitat peut être rattaché aux prairies pâturées (*Trifolio repentis – Phleetalia pratensis H. Passarges 1969*) et plus précisément au Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel) B. Foucault 1981. Cet habitat n'est pas déterminant ZNIEFF.

Quelques arbres isolés sont dispersés dans la pâture : des chênes, des frênes et des bouleaux pour l'essentiel.



Figure 89 : Prairie pâturée le 22/04/2024 (vue vers l'est) avec la partie pâturage boisé à droite ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 90 : Secteur dégradé de la prairie par le pâturage côté est le 20/05/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 91 : Arbres isolés dans la pâture ©Claire Pirat - Ecosphère

5.6.2.2. PATURAGE BOISE ET ARBUSTIF

La partie boisée de la pâture permet à des espèces plus ombrophiles et des milieux plus rudéraux de se développer (Alliaire, Chélidoine, Cirse des champs, Géranium des Pyrénées, à feuilles découpées et herbe à Robert, Fraisier des bois, Pâturin des bois, Epiaire des bois, Stellaire hollostée, etc. Les arbres présents sont le Charme, le Hêtre, le Chêne rouvre et sessile, le Bouleau verruqueux. Côté ouest le cordon boisé est plus réduit à un linéaire où se mêlent arbres et arbustes de la fruticée : l'Aubépine monogyne, le Fusain d'Europe, le Cornouiller sanguin, le Sureau noir, l'Eglantier, le Prunellier et des ronciers (Rubus sp.).

Le fossé, temporairement en eau principalement dans son tronçon est, offre des conditions pour le développement d'espèces plus mésohygrophiles telles que la Lysimaque nummulaire, le Pâturin commun, l'Egopode podagraire, la Renoncule rampante. Cet habitat n'est pas déterminant ZNIEFF.



Figure 92 : Pâturage boisé : secteurs chahutés et restes visibles de l'ancienne occupation par les militaires ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 93 : Pâturage avec cordon plus arbustif côté ouest le 22/04/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 94 : Fossé en eau temporairement dans la pâture boisée le 22/04/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 95 : Mare temporaire au niveau de la pâture boisée le 20/05/2024 ©Claire Pirat - Ecosphère

Les autres habitats de l'aire d'étude se situe sur la marge nord, à l'intérieur de l'ancien aérodrome militaire. Il s'agit des mosaïques de fourrés arbustifs de la fruticée et de fourrés à genêt, de petits secteurs de friches sèches et de prairies sèches.



Figure 96 : Fourrés arbustifs au nord de la pâture le 22/04/2024 sur l'ancien aérodrome militaire désaffecté ©Claire Pirat - Ecosphère



Figure 97 : Prairie sèche le 22/04/2024 sur l'ancien aérodrome militaire désaffecté ©Claire Pirat - Ecosphère

Parmi les différents habitats relevés dans l'aire d'étude, seules les prairies sèches présentent un enjeu de conservation de niveau « moyen » (habitat déterminant ZNIEFF en bon état de conservation). Ces prairies se trouvent sur le site militaire désaffecté et donc non concernées par le projet agrivoltaïque. Elles ne sont donc pas décrites spécialement dans l'étude.

Côté sud, au-delà de la petite route, (hors aire d'étude), les formations présentes sont liées à un fond de vallon humide dans lequel s'écoule un petit cours d'eau d'est en ouest, qui rejoint plus en aval, aux portes de Lure, l'Ognon. On y recense des prairies hygrophiles à méso-hygrophile, des cariçaie, des aulnaies-frênaies, des étangs. Au-delà, encore plus au sud, une forêt mésophile occupe le versant.

Quelques photos des habitats situés dans le fond de vallon tout au sud au-delà de la route.

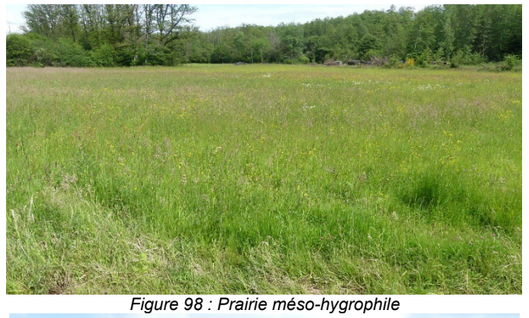


Figure 98 : Prairie méso-hygrophile



Figure 99 : Prairie hygrophile (lit du cours d'eau)

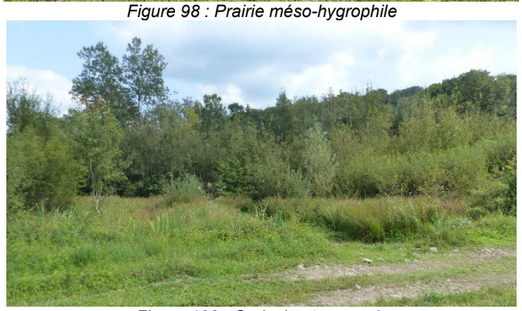


Figure 100 : Cariçaie et saussaie



Figure 101 : Aulnaie inondée

ENJEUX HABITATS NATURELS

Les habitats recensés dans l'aire d'étude sont majoritairement d'enjeu stationnel faible. Il s'agit d'habitats soit largement répandus et non menacés, soit d'enjeu réduit car dans un état de conservation dégradé.

Les franges de pelouses sèches à l'intérieur du site militaire désaffecté tout au nord présentent un niveau d'enjeu moyen.

5.6.3. FLORE

5.6.3.1. DIVERSITE FLORISTIQUE GLOBALE DE L'AIRE D'ETUDE

Les inventaires floristiques ont été réalisés en avril et mai 2024, ce qui est apparu suffisant aux vues de la bibliographie, des habitats et de la gestion appliquée. Le passage dédié à la faune du mois d'août a été réalisé par un naturaliste avec des compétences botaniques, et ce passage n'a pas apporté d'espèces supplémentaires. La méthodologie détaillée est décrite en Annexe 1 pour les travaux menés et en Annexe 2 pour la méthode d'évaluation. Le détail des espèces de plantes observées est consultable en Annexe 3.

Un total de 158 taxons a été identifié lors des prospections sur l'aire d'étude. Ce nombre peu conséquent est à mettre en relation avec la taille restreinte de l'aire d'étude et la diversité d'habitats présents.

Toutes les espèces recensées sur l'aire d'étude sont d'enjeu stationnel faible ; il s'agit d'espèces largement répandues, de préoccupation mineure dans les Listes Rouges. Aucune n'est identifiée comme potentiellement déterminante de ZNIEFF. Les espèces non indigènes, naturalisées, plantées, semées, échappées de jardin ont été placées dans ce groupe à enjeu faible.

Aucune espèce végétale protégée réglementairement n'a été observée.

Dans la bibliographie, d'après les données sur la commune de Malbouhans du Conservatoire botanique, les quelques espèces protégées mentionnées ne trouvent pas d'habitats de présence sur le site d'étude et/ou n'y ont pas été recensées lors des inventaires. Une espèce potentiellement présente, en catégorie NT dans la liste rouge de Franche-Comté, le Trèfle strié (Trifolium striatum), a été recherchée mais n'a pas été trouvée sur l'aire d'étude.

Un seul champignon a été relevé dans la pâture. Il s'agit de la Vesse de loup des prés (Vascellum pratense) d'enjeu faible.

5.6.3.2. ESPECES A ENJEU DE CONSERVATION

Aucune espèce a enjeu de conservation n'est relevé sur le site.

Une espèce est indiquée comme « Quasi-menacée » en Franche-Comté. Néanmoins, au vu de l'unique pied trouvé dans la pâture, de plus en mauvais état de conservation, son enjeu stationnel est considéré comme faible. L'espèce est bien présente dans les prairie sèche de l'ancien aérodrome militaire désaffecté.



Figure 102 : Pied d'Orchis morio dans la pâture au sud-ouest de l'aire d'étude le 22/04/2024

5.6.3.3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une seule espèce relevée est considérée comme espèce exotique envahissante. Il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), dont un foyer est présent hors aire d'étude en bordure sud de la petite route.

Une classification des EVEE de Franche-Comté a été élaborée (*Vuillemenot, 2016*) en se basant sur le dynamisme des espèces, l'aptitude à former fréquemment des populations denses, leur capacité à se développer dans les milieux naturels et semi-naturels. La renouée du Japon appartient à la catégorie « Espèces exotiques envahissantes majeures dans les milieux naturels ou semi-naturels ».



Figure 103 : Foyer de Renouée du Japon en bordure sud de la route qui borde l'aire d'étude le 20/05/2024

ENJEUX HABITATS FLORISTIQUES

Les enjeux floristiques sont faibles dans l'aire d'étude. Aucune espèce protégée réglementairement ou à enjeu de conservation n'y est recensée.

Une seule espèce exotique envahissante, la Renouée du Japon, est présente côté sud, au-delà de la route. L'enjeu vis-à-vis des EVEE est donc globalement faible. Une attention sera néanmoins portée à la Renouée du Japon en phase chantier, selon les accès qui seront prévus pour le projet.

5.7. FAUNE

5.7.1. OISEAUX

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre février et début septembre 2024 pour disposer d'un cycle ornithologique complet (hivernants, nicheurs précoces, nicheurs tardifs, migration postnuptiale). La méthodologie détaillée est décrite en Annexe 1 pour les travaux menés et en Annexe 2 pour la méthode d'évaluation. Le détail des espèces d'oiseaux observées est consultable en Annexe 4.

Au total, 58 espèces d'oiseaux ont été recensées lors de l'ensemble des inventaires ornithologiques. 26 nichent dans la zone d'étude et 26 nichent aux abords directs.

5.7.1.1. LES OISEAUX NICHEURS DANS L'AIRE D'ETUDE

Parmi les 26 espèces recensées dans la zone d'étude :

- 14 espèces nichent dans les milieux boisés au sud de la zone d'étude ou de l'ancien aérodrome militaire au nord : Coucou gris, Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Torcol fourmilier, Verdier d'Europe ;
- 10 espèces utilisent les haies périphériques (milieux arbustifs de l'ancien aérodrome militaire ou arbustes au sud de la pâture) : Bruant jaune, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Rossignol philomèle, Tarier pâtre, Troglodyte mignon ;
- 2 espèces nichent dans la pâture : l'Alouette des champs de manière certaine, et l'Alouette lulu de manière possible tout au sud (cf. infra).

Si l'on se réfère à la classification des oiseaux établie par le CESCO (Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation) au niveau national , parmi les 26 espèces nicheuses, 1 est spécialiste des milieux bâtis (Verdier d'Europe), 5 sont spécialistes des milieux forestiers (Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, Troglodyte mignon, Grive musicienne), 7 sont liées aux milieux agricoles (Alouette des champs, Alouette lulu, Fauvette grisette, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bruant jaune) et 9 sont considérées comme généralistes (Coucou gris, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Merle noir, Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pinson des arbres). Les 4 espèces restantes n'étant pas évaluées pour construire les indicateurs d'évolution des différents cortèges d'oiseaux. Ces résultats montrent une dominance des espèces généralistes dans le cortège des oiseaux du site. Néanmoins, on notera l'abondance des espèces liées aux milieux agricoles, le cortège obtenu étant constitué de la quasi-totalité des espèces susceptibles d'être rencontrées dans ce type de milieu en Franche-Comté : l'Alouette de champs, l'Alouette lulu, la Fauvette grisette, le Tarier pâtre, la Pie-grièche écorcheur, le Linotte mélodieuse et le Bruant jaune. Ce résultat est d'autant plus important que les espèces appartenant à ce cortège sont celles qui subissent le déclin le plus marqué au cours des dernières années d'après les indicateurs produits par le CESCO :

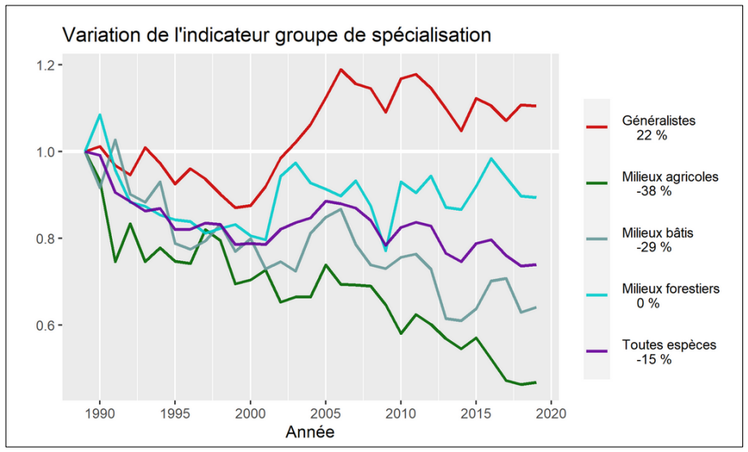


Figure 104 : Indicateur de spécialisation habitat CESCO-MNHN 2020

Si l'on considère les 149 espèces nicheuses inventoriées au cours du programme STOC-EPS (programme évaluant des tendances d'évolution des effectifs de différentes espèces communes nicheuses de France), la richesse spécifique obtenue représente seulement 18 % du nombre d'espèces nicheuses en Bourgogne-Franche Comté. La diversité du site peut donc être considérée comme assez faible, ce qui s'explique notamment par sa taille restreinte et la faible diversité d'habitats (dominance de la pâture rase).

Cas de l'Alouette lulu

3 mâles chanteurs ont été localisés lors des passages printaniers en bordure de la pâture, et un dans la pâture, sur des perchoirs en hauteur (cf. carte page 20). Les individus sont arrivés en février et étaient présents jusqu'en septembre. Néanmoins, aucune preuve de nidification n'a été trouvée sur le site d'étude : pas de nid trouvé au sol, pas d'individu en envol du sol lors des différents passages et aucun aller-retour entre les perchoirs de chant et la pâture. Cela peut s'expliquer par la pression de pâturage par les bovins qui est importante sur le site, d'où une végétation très rase, or l'Alouette lulu fait son nid contre des touffes d'herbes, à l'abri d'éventuels prédateurs. Par ailleurs, le nid pourrait être soumis au piétinement.

Trois hypothèses sont alors à envisager quant aux lieux possibles de nidification de l'espèce :

- - Les mâles chanteurs peuvent venir de l'ancien aérodrome militaire voisin, où l'espèce est présente, (espaces favorables situés à seulement 500 mètres des mâles chanteurs les plus éloignés). Cette hypothèse est tout à fait plausible pour les 2 individus identifiés au nord de la ZIP, d'autant que côté nord, la prairie est particulièrement rase et occupée par les bovins.
- - Les mâles chanteurs peuvent venir de la zone pâturée à l'ouest (hors zone d'étude), accessible par les bovins plus tardivement dans l'année et plus favorable à la nidification de l'espèce (quiétude et herbe moins rase), les perchoirs de chants identifiés au sud sont d'ailleurs proches de cette zone.
- - Enfin, l'espèce pourrait à la rigueur nicher certaines années en lisière de la zone boisée, au sud-ouest de la zone d'étude, là où le cordon est plus arbustif et la pâture un moins rase.

Certaines espèces nicheuses mentionnées dans la bibliographie n'ont pas été retrouvée dans l'aire d'étude, c'est le cas par exemple du Tarier des prés.

5.7.1.2. LES OISEAUX NICHEURS AUX ABORDS DE LA ZONE D'ETUDE

Dans cette catégorie, on comptabilise les espèces observées sur site mais qui n'y nichent pas. Elles chassent occasionnellement sur le site d'étude, mais nichent pour la plupart dans la forêt adjacente ou l'ancien aérodrome au nord-ouest. 26 espèces sont concernées, parmi elles on notera la présence du Bruant proyer (au sud-est du site), de quatre espèces de pic (Pic épeiche, Pic mar, Pic épeichette et Pic vert), du Milan noir (vu à plusieurs reprises en train de survoler la pâture et se dirigeant régulièrement dans le boisement voisin), de la Grive draine (qui se nourri occasionnellement dans la pâture), et des Hirondelles rustiques et de fenêtre qui chassent en grand nombre sur le site. Toutes les autres espèces concernées sont listées en Annexe 4.

5.7.1.3. LES OISEAUX MIGRATEURS OU HIVERNANTS SUR LA ZONE D'ETUDE

Un passage sur site a été réalisé le 02/02/2024 pour inventorier les oiseaux hivernants et migrateurs. Un passage spécifique pour les migrateurs post-nuptiaux a également été réalisé le 03/09/2024 afin d'identifier d'éventuels groupes d'oiseaux en halte.

Au total :

- - 27 espèces sont présentes toute l'année (principalement l'avifaune généraliste commune) ;
- - 4 espèces ont été observées sur site uniquement en hiver (Grive litorne, Pipit farlouse, Tarin des aulnes et Épervier d'Europe en chasse) ;
- - 2 espèces ont été observée en halte migratoire : le Pinson du Nord en février 2024 (dans le corridor boisé au sud de la pâture) et la Huppe fasciée, présente sur site le 22/04/2024 dans un arbre proche de la ferme. L'habitat n'est pas favorable à l'espèce pour sa nidification.
- - 1 espèce a été observée en migration postnuptiale active : un Milan royal adulte qui prenait des thermiques au-dessus de la pâture.

En hiver, la pâture accueille de grands effectifs de Grive draine (espèce qui est présente toute l'année aux abords de l'aire d'étude) et de Grive litorne, et quelques groupes d'une 20aine de Pipit farlouse qui utilisent la pâture pour se nourrir.

Au sud de la zone d'étude, dans la partie boisée, on retrouve également quelques individus de Tarin des aulnes (proche des étangs).

L'étude d'impact menée sur l'ancien aérodrome de Malbouhans en 2022/2023 par le bureau d'études Siteléco, mentionnait la présence d'un individu de Pie-grièche grise en hivernage. Une attention particulière a donc été portée à cette espèce lors du passage avifaune hivernante. L'espèce n'a pas été observée sur site.

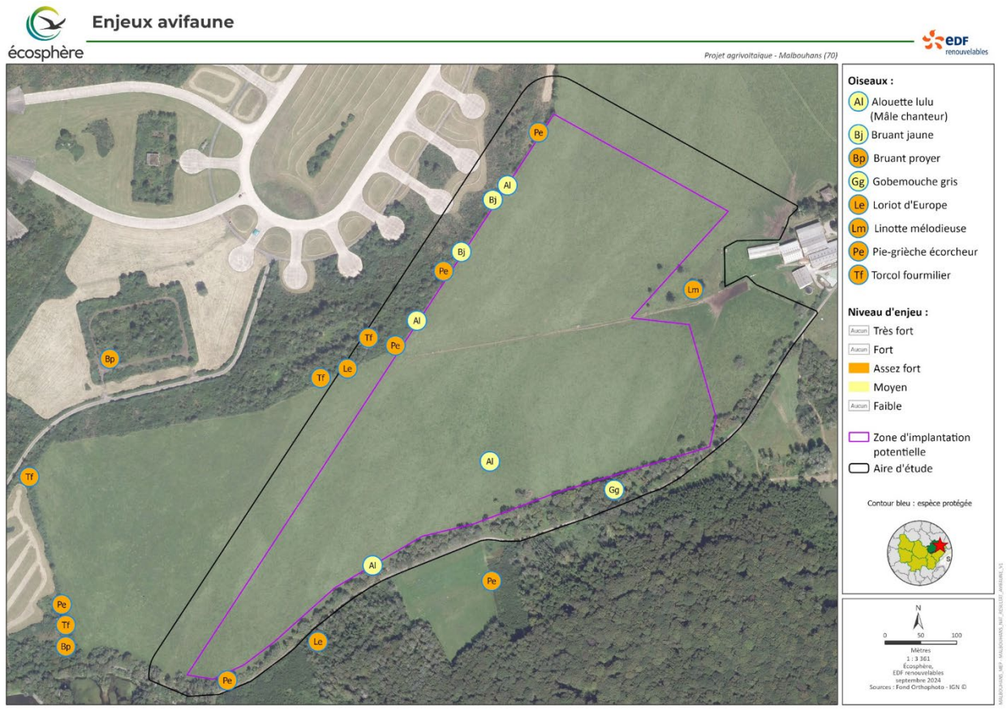


Figure 105 : Enjeux avifaune (ECOSPHERE, 2025)

5.7.1.4. LES ESPECES NICHEUSES A ENJEU DE CONSERVATION

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	
Écologie : Principalement granivore, la Linotte mélodieuse est essentiellement présente dans les parcelles cultivées ou jachères entrecoupées de haies ainsi que dans les friches, même au contact de zones urbanisées. **Répartition en France et en Franche-Comté :** Cette espèce est répandue dans la grande majorité du pays mais elle a subi un fort déclin à plus grande échelle au cours des dernières décennies. La baisse des effectifs européens atteint ainsi 56 % entre 1980 et 2012 (Issa & Muller, 2015). En Franche-Comté, la Linotte mélodieuse est présente sur tout le territoire, dans les espaces à végétation herbacée et arbustives. L'effectif de la population n'est pas connu mais les tendances STOC montrent un déclin de l'espèce (Mass & Giroud, 2017). **Vulnérabilité régionale :** L'intensification des pratiques agricoles et la perte d'habitats alimentaire (espaces herbacés, friches, etc.) sont les principales menaces de l'espèce dans la région (LPO Franche-Comté, 2018). L'espèce est classée comme **Vulnérable** sur la liste rouge des oiseaux de Franche-Comté.	 *Linotte mélodieuse sur site (©C. Pirat, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Un couple a été observé au niveau de jeunes fruitiers longeant la clôture de la pâture, à l'est de la zone d'étude. Les individus se nourrissent régulièrement dans la pâture à proximité. L'aire d'étude ne présente pas d'autres habitats favorables pour l'installation d'un second couple. L'état de conservation de l'espèce est donc jugé moyen en raison du manque d'habitats. **Enjeu stationnel : ASSEZ FORT**

Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	
Écologie : Le Loriot d'Europe est un visiteur d'été qui vit principalement dans les futaies de feuillus, en canopée. Il affectionne particulièrement les forêts alluviales, mais peut aussi fréquenter les prairies, clairières ou verger qui disposent d'arbres hauts (Muller *et al*. 2017). **Répartition en France et en Franche-Comté :** L'espèce est présente sur la quasi-totalité du pays, excepté dans les régions qui bordent la manche et à l'ouest de la Bretagne. En Franche-Comté, l'espèce est bien représentée dans la plaine, sa répartition s'arrête au premier plateau du jura, l'altitude constituant un frein à son expansion dans la région (LPO Franche-Comté, 2018). **Vulnérabilité régionale :** Le Loriot d'Europe est classé comme « vulnérable » sur la liste de rouge de Franche-Comté en raison de la mise en évidence d'un déclin de 34,4% des effectifs entre 2002 et 2015 (LPO Franche-Comté, 2018). L'espèce est classée comme **Vulnérable** sur la liste rouge des oiseaux de Franche-Comté.	 *Loriot d'Europe (©L. Spanneut, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Au sein de l'aire d'étude, un seul couple a été trouvé coté ancien aérodrome de Lure Malbouhans, dans la zone arborée et buissonnante. Le second couple n'est pas inclus dans la zone d'étude mais dans la forêt à proximité des étangs. L'état de conservation sur le site est jugé bon en raison de l'habitat favorable autour de la pâture. **Enjeu stationnel : ASSEZ FORT**

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	
Écologie : La Pie-grièche écorcheur est une visiteuse d'été (fin avril à septembre). L'habitat de reproduction de l'espèce correspond à des milieux ouverts ou semi ouverts présentant généralement des arbustes épineux (aubépines, prunelliers…) ou des ronciers (Issa & Muller, 2015). En cela, elle présente un caractère bioindicateur des milieux ruraux traditionnels, riches et diversifiés. Le territoire de la Pie-grièche écorcheur est généralement compris entre 1,5 et 3 ha (Pasinelli et al. 2007). **Répartition en France et en Franche-Comté :** Taxon présent dans les deux tiers du pays, désertant le Languedoc, une partie de la Bretagne et des départements bordant la manche et la mer du Nord. Elle niche dans des ronciers et jeunes buissons épineux des milieux prairiaux. On estime à 4 couples/100 ha la densité de Pie-grièche écorcheur le dans la vallée de la Lanterne (Déforêt et al. 2013). **Vulnérabilité régionale :** L'intensification des pratiques agricoles avec élimination systématique des délaissés reste la principale menace (retournement des prairies, destruction des haies, utilisation de pesticides…). L'espèce est classée comme **Vulnérable** sur la liste rouge des oiseaux de Franche-Comté.	 *Pie-grièche écorcheur (© V. Monnoy, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Au moins quatre couples de Pie-grièche écorcheur ont été trouvés dans les haies buissonnantes bordant la zone d'étude au nord et au sud-ouest. Deux autres couples ont été recensés en dehors de la zone d'étude. L'ensemble des couples utilisent la pâture comme zone de chasse. L'état de conservation est jugé bon sur la zone d'étude. La pâture est en effet bordée par des haies de type fruticée côté site militaire, et quelques ronciers et arbustes au sud, favorables à la nidification de l'espèce. La pâture offre également de vastes zones de chasse. **Enjeu stationnel : ASSEZ FORT**

Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)	
Écologie : Espèce myrmécophage migratrice, typique des forêts mêlant vieux arbres à cavité et milieux ouverts favorables à son alimentation. Il niche néanmoins aussi dans les lisières, les bosquets, les ripisylves, les haies, les vergers et les parcs (des espaces disposants d'arbres et d'espaces enherbés pour se nourrir) (LPO Franche-Comté, 2018). **Répartition en France et en Franche-Comté :**	 *Torcol fourmilier (©YB, Ecosphère)*

Ses effectifs au niveau national sont estimés entre 20 000 et 40 000 couples (Issa & Muller, 2015). En Franche-Comté, le Torcol fourmilier se retrouve majoritairement le long des cours d'eaux principaux (comme le Doubs ou l'Ognon) et dans les zones collinéennes (LPO Franche-Comté, 2018). **Vulnérabilité régionale :** L'espèce est sur le déclin à long terme (-55% depuis 1989), mais semble reconstituer ses effectifs depuis 2001 (MNHN, 2014). L'intensification des pratiques agricoles et les remembrements sont responsables d'une perte d'habitats pour l'espèces (arbres isolés, haies, vergers) en lien avec une simplification du paysage (LPO Franche-Comté, 2018). L'espèce est classée comme **Vulnérable** sur la liste rouge des oiseaux de Franche-Comté.	**Localisation sur le site et état de conservation :** Dans la zone d'étude, les 2 couples nichent dans la mosaïque de fruticée de l'ancien aérodrome de Malbouhans. Un autre couple possible a été localisé en contrebas, dans le même type de milieu en dehors de la zone d'étude. **Enjeu stationnel : ASSEZ FORT**

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	
Écologie : Le Bruant jaune est une espèce typique et classique des milieux ouverts (cultures, prairies, friches…) parsemés d'arbustes ou d'arbres isolés qui sont utilisés lors de sa nidification. **Répartition en France et en Franche-Comté :** Le Bruant jaune se reproduit sur une grande partie du territoire français. Comme la plupart des autres espèces des milieux agricoles, la population nationale de Bruant jaune subit un déclin régulier au moins depuis 1989 (Issa & Muller, 2015). **Vulnérabilité régionale :** L'espèce est classée dans la catégorie « quasi menacée » de la LR de Franche-Comté en raison de la mise en évidence d'un déclin de 26,5 % des effectifs nicheurs sur la période 2002-2015, même si l'espèce est encore abondante en Franche-Comté. C'est l'intensification des pratiques agricoles entraînant l'arrachage de haies et d'arbres isolés qui est considérée comme la principale cause de ce déclin (Muller & al., 2017). Le maintien à long terme de bandes herbeuses, de friches, de landes, de haies basses et de bosquets dans les zones agricoles ou agro forestières est une nécessité pour préserver l'espèce, de même que l'arrêt progressif des herbicides et des semences traitées.	 *Bruant jaune (© J. Pavie, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Au moins deux couples ont été recensés dans la mosaïque de fruticées de l'ancien site militaire, en bordure de la pâture, au nord. L'aire d'étude ne dispose pas d'autres habitats favorables hormis les milieux arborés et buissonnants du site militaire voisin. L'état de conservation est tout de même jugé assez bon sur le site. **Enjeu stationnel : MOYEN**

Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	
Écologie : Insectivore discret des futaies clairiérées, des ripisylves mais aussi des parcs urbains, le Gobemouche gris est un migrateur que l'on peut observer de mai à août en Franche-Comté. **Répartition en France et en Franche-Comté :** Le Gobemouche gris est présent sur la totalité du territoire national mais en densité variable, plus faible dans le sud-est notamment. À l'échelle française, il est noté quasi-menacé (UICN France et al., 2016) avec des populations en déclin modéré. Les effectifs français sont estimés entre 80.000 et 140.000 couples (Issa & Muller, 2015). En Franche-Comté, l'espèce est présente quasiment partout. **Vulnérabilité régionale :** L'espèce n'est pas évaluée sur la liste rouge de Franche-Comté en raison des données insuffisantes. Néanmoins l'espèce a connu un fort déclin de près de 80% à l'échelle de la région (LPO Franche-Comté, 2018). Ce déclin s'expliquerait par la faible disponibilité en nourriture (insectes) et la perte d'habitats.	 *Gobemouche gris (©E. Weissenbacher, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Un couple a été recensé dans la zone boisée de l'aire d'étude, en bordure de chemin. Cette « bande » boisée constitue un habitat favorable pour l'espèce, de même que la lisière du boisement voisin. L'état de conservation de l'espèce peut donc être jugée assez bonne. **Enjeu stationnel : MOYEN**

Alouette lulu (*Lullula arborea*)	
Écologie : L'Alouette lulu affectionne les milieux thermophiles, notamment sur les plateaux et côteaux calcaires. La présence d'arbustes dispersés et d'une végétation herbacée rase constituent des facteurs favorisant sa présence (Issa & Muller, 2015). Les populations franc-comtoises sont migratrices partielles et se replient plus au sud de la France durant l'hiver.	 *Alouette lulu (©E. Weissenbacher, Ecosphère)*

Répartition en France et en Franche-Comté : L'Alouette lulu est répandue dans la majeure partie de la France à l'exception de l'extrême nord. La population nationale est comprise entre 110.000 et 170.000 couples (Issa & Muller, 2015) avec un déclin modéré mesuré sur les 10 dernières années (-26 %). En Franche-Comté, la population d'Alouette lulu est régulière sur les plateaux calcaires à l'ouest et au centre de la région, mais plus fragmentée vers l'est et le sud-est. Elle est a priori absente de la vallée de la Lanterne. **Vulnérabilité régionale :** L'espèce est classée dans la catégorie « quasi menacée » de la LR de Franche-Comté. L'intensification des pratiques agricoles et le manque de gestion des prairies (fauches ou pâtures pour maintenir une végétation rase avec quelques touffes) participent à la régression de l'espèce dans la région.	**Localisation sur le site et état de conservation :** **Aucun couple certain** n'a été recensé au sein de l'aire d'étude. La pâture peut tout de même être favorable à l'espèce dans le secteur ouest (hors aire d'étude) gérée de manière plus extensive et aussi en lisière de la zone boisée au sud-ouest (dans l'aire d'étude). L'état de conservation de l'espèce ne peut être évaluée à l'échelle de la zone d'étude puisque sa reproduction n'a pu être prouvée. La pression de pâturage lui est défavorable. **Enjeu stationnel : MOYEN**

Hors aire d'étude, un couple de Bruant proyer, classé Vulnérable dans la liste rouge des Oiseaux de Franche-Comté, a également été trouvé dans la haie au sud-ouest, le long de la prairie pâturée tardivement. L'espèce pourrait occasionnellement chasser sur le site d'étude.

ENJEUX AVIFAUNE (OISEAUX)

La richesse spécifique en oiseaux est considérée comme faible sur l'aire d'étude.

L'aire d'étude accueille 4 espèces à enjeu assez fort (Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Pie-grièche écorcheur et Torcol fourmilier) et 3 espèces à enjeu moyen (Alouette lulu, Bruant jaune, et Gobemouche gris), toutes protégées et localisées dans des milieux périphériques à la pâture.

Le Bruant proyer (enjeu Assez fort) ne niche pas dans l'aire d'étude mais pourrait l'utiliser comme zone de chasse.

4 mâles chanteurs d'Alouette lulu ont été contactés dans la zone d'étude mais aucune preuve de reproduction n'a été trouvée, la pression de pâturage lui étant défavorable. Elle utilise en revanche la pâture comme site d'alimentation.

Seule l'Alouette des champs, espèce d'enjeu faible, non protégée, niche dans la zone d'implantation potentielle.

Un cortège d'oiseaux communs, mais protégés, des milieux forestiers et des milieux arbustifs niche dans la zone d'étude et ses abords.

Enfin, les oiseaux observés en hivernage et migration font partie du cortège classique d'espèces retrouvées à cette période de l'année. Aucune des espèces ne présent un enjeu en hivernage. La Pie-grièche grise, mentionnée dans la bibliographie, n'a pas été observée sur site cette année.

5.7.2. MAMMIFERES TERRESTRES

D'après la bibliographie, 15 espèces de mammifères terrestres peuvent être présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude (et sur la commune de Malbouhans). 3 d'entre elles sont protégées au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères terrestres protégées en France :

- L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)
- Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
- Le Chat forestier (*Felis silvestris*)

Au cours des différentes investigations menées sur le terrain, aucune de ces 3 espèces n'a été observée, ni aucun indice de présence relevé.



Figure 106 : Renard roux dans la pâture le 22/04/2024 – C. Pirat (Ecosphère)

ENJEUX MAMMIFERES TERRESTRES

2 espèces de mammifères utilisent la zone d'étude : le Renard roux (Vulpes vulpes), observé sur site, et le Sanglier d'Europe (Sus scrofa), présence de traces. Il s'agit d'espèces communes, non protégées, d'enjeu faible.

5.7.3. CHIROPTERES

Les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés à travers deux écoutes (suffisant ici au vu des habitats présents) en juin et août à l'aide d'appareils enregistreurs d'ultrasons. La recherche de gîtes potentiels s'est faite lors du passage de février et une prospection à l'endoscope a été réalisée en avril et septembre. La méthodologie détaillée est décrite en Annexe 1 pour les travaux menés et en Annexe 2 pour la méthode d'évaluation.

Au total, un minimum de 13 espèces a été contacté sur l'aire d'étude :

- 4 pipistrelles : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée
- 4 murins : le Grand murin, le Murin de Brandt, le Murin de Natterer et le Murin à oreilles échancrées ;
- 3 noctules et sérotines : les Noctules commune et de Leisler et la Sérotine commune ;
- 2 autres espèces : la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris.

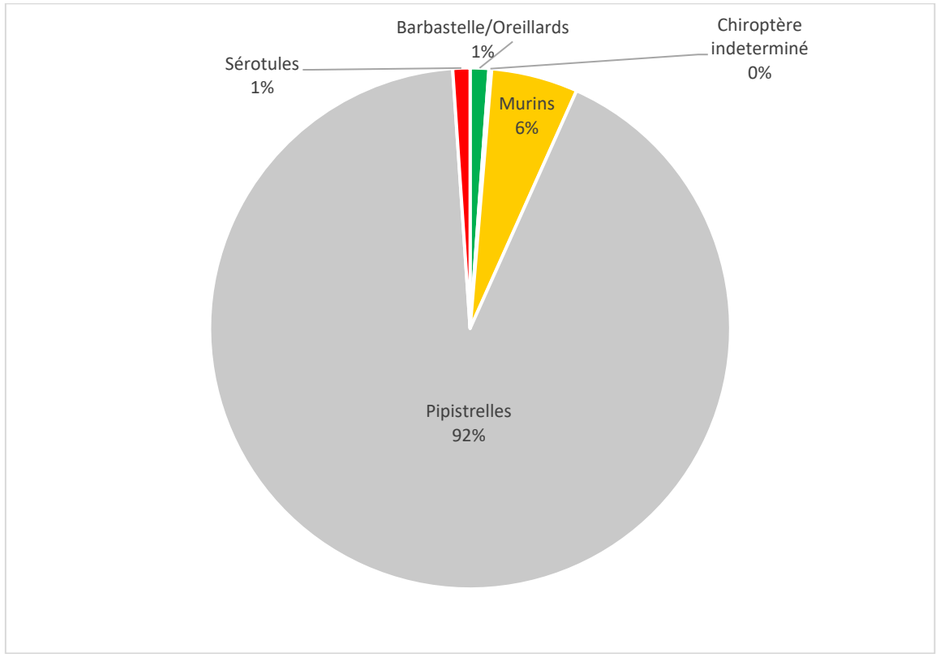


Figure 107: Répartition des groupes d'espèces recensés

Les points d'écoutes ont été réalisés au premier passage en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (juin), puis en période de transit automnal (août) lors du second passage. L'activité chiroptérologique la plus élevée du site a été enregistrée dans le couloir boisé situé au sud (point 1) de la zone d'étude (73% des contacts). La Pipistrelle commune constitue la grande majorité des contacts sur ce point durant les deux périodes étudiées : 2903 contacts sur les 2951 enregistrés en juin et 390 sur les 540 enregistrés en août, ce qui représente au total 94 % des contacts sur ce point. Une grande partie de ces contacts ont lieu lors des 3 premières heures de la nuit, témoignant probablement de l'utilisation du site comme terrain de chasse d'individus gîtant à proximité, possiblement dans le village de Malbouhans. Les 3 autres espèces de pipistrelles sont également contactées sur ce point : la Pipistrelles pygmée est présente en période d'estivage, la Pipistrelle de Kuhl en période de transit automnal et la Pipistrelle de Nathusius est présente aux deux périodes étudiées. Au vu des heures de contact de cette dernière au point 1, il est probable que quelques individus gîtent sur site (gîte arboricole) ou à proximité. Les arbres potentiels isolés dans la pâture ainsi que ceux du cordon boisé (6 arbres gîtes potentiels) ont notamment été inspectés à l'endoscope lors de l'étude, mais aucun individu n'a été trouvé. Plus d'une centaine de Murins, dont un contact de Grand murin et de Murin de Natterer, ont été également contactés au point 1, ainsi que des espèces au faible nombre de contacts comme la Barbastelle (1 contact en transit automnal) et la Sérotine commune (3 contacts en estivage). C'est à cet endroit que la diversité spécifique est la plus importante dans l'aire d'étude, les espèces présentes l'utilisant probablement comme zone de chasse privilégiée et comme zone de transit.

Le couloir boisé au Sud-Ouest (point 2) enregistre, quant à lui, 15% des contacts du site. L'activité y est considérée comme assez forte. La Pipistrelle commune, à nouveau, est l'espèce la plus présente, avec 643 contacts sur les 733 enregistrés. Elle y est d'ailleurs plus contactée que sur le point 1 en période de transit automnal (440 contacts sur le point 2 à cette période contre 390 pour le point 1). Au vu des heures de contacts et de l'écologie de cette espèce, il s'agit également d'un terrain de chasse. Toutefois, plusieurs espèces ont été contactées à un faible

nombre de reprises (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard), ce qui suggère une utilisation de l'aire d'étude uniquement en transit pour ces chauves-souris.

La lisière située au Nord de l'aire d'étude (point 3) est moins attractive pour les chiroptères (activité faible à moyenne). Une fois de plus, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, suivi par la famille des Murins. Il s'agit cependant du point où la Barbastelle d'Europe est la plus présente, mais uniquement en période de transit automnal, comptabilisant 25 contacts. Les contacts ont lieu notamment en fin de nuit et les arbres présents à cet endroit présentent pour certains des possibilités de gîtes arboricoles pour cette espèce. Il se pourrait, quant à l'habitude de l'espèce de changer fréquemment de gîte, que celle-ci occupe ponctuellement les cavités présentes à cet endroit. Il s'agit également du point où le Murin de Natterer est le plus présent au mois de juin. Les recherches à l'endoscope ont montré que les cavités étaient inoccupées.

Enfin, la zone ouverte située au Sud-Est de la zone d'étude (point 4), dans la pâture, est le point comptabilisant le moins de contacts et, donc, où l'activité chiroptérologique est la plus faible. Les espèces contactées sont majoritairement les espèces chassant en milieu ouvert, à savoir les pipistrelles et les noctules et sérotines. Les murins y sont également contactés une dizaine de fois sur l'ensemble du suivi.

Tableau 24 : Répartition des contacts et activité des chiroptères

	11/06/2024				29/08/2024				
Localisation	**1 : Couloir boisé Sud**	**2 : Couloir boisé Sud-Ouest**	**3 : Lisière Nord**	**4 : Zone ouverte au Sud-Est**	**1 : Couloir boisé Sud**	**2 : Couloir boisé Sud-Ouest**	**3 : Lisière Nord**	**4 : Zone ouverte au Sud-Est**	**Nombre de contacts total par espèce**
Barbastelle					1		25		26
Chiroptère indéterminé	1		6	1					8
Grand Murin	1		1						1
Murin à oreilles échancrées			1						1
Murin de Brandt				2					2
Murin de Natterer	1		19						20
Murin indéterminé	15	12	14	5	101	22	59	3	231
Noctule commune		6	3						9
Noctule de Leisler				5		4	14	2	25
Noctule indéterminée		5	1	3		1			10
Oreillard gris								7	7
Oreillard indéterminé		1		7				14	22
Pipistrelle commune	2903	203	12	109	390	440	172	36	4265
Pipistrelle de Nathusius	9	18		6	19	3			55
Pipistrelle de Kuhl					11	2			13
Pipistrelle commune/Nathusius	4	11	1	1	6		3		26
Pipistrelle commune/pygmée	4	2							6
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					12	1			13
Pipistrelle pygmée	10								10
Sérotine commune	3								3
Sérotules			1	1		1	1		4
Nombre de contacts total par point d'écoute	2951	253	56	140	540	480	298	41	4759
Niveau d'activité du point d'écoute (à partir de la meilleure heure de la nuit)	767	142	18	53	370	177	70	15	

Les activités ont également été analysées par rapport au référentiel d'activité retenu sur la nuit complète et par point (cf. Tableau 3 et Tableau 4 page 24). Selon ce référentiel, 4 espèces (hors murins indéterminés) ont présenté des activités significatives (fortes à très fortes par point et par nuit, illustrées aux cartes page 27 et page 28) :

- En estivage :
  - Le Murin de Natterer avec 1 point avec une forte activité ;
  - La Pipistrelle commune avec 1 point avec une forte activité.
- -En transit d'automne :
  - La Pipistrelle de Nathusius avec 1 point avec une forte activité ;
  - La Pipistrelle commune avec 3 points avec une forte activité ;
  - L'Oreillard gris, avec 1 point avec une forte activité.

L'analyse démontre une attractivité certaine du site pour les espèces chassant en milieux ouverts et en lisières.

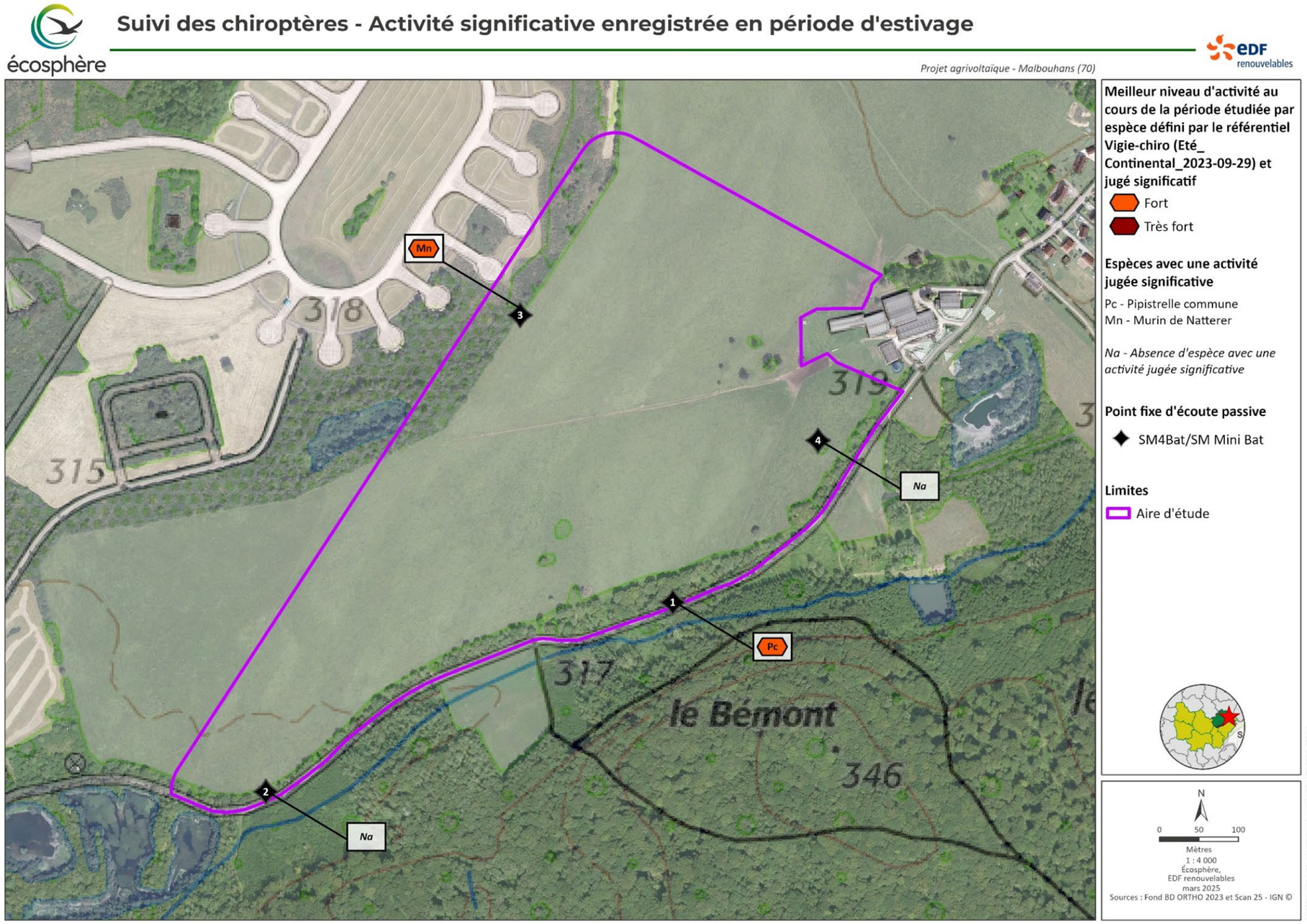


Figure 108 : Suivi des chiroptères – Activité significative enregistrée en période estivage (ECOSPHERE, 2025)

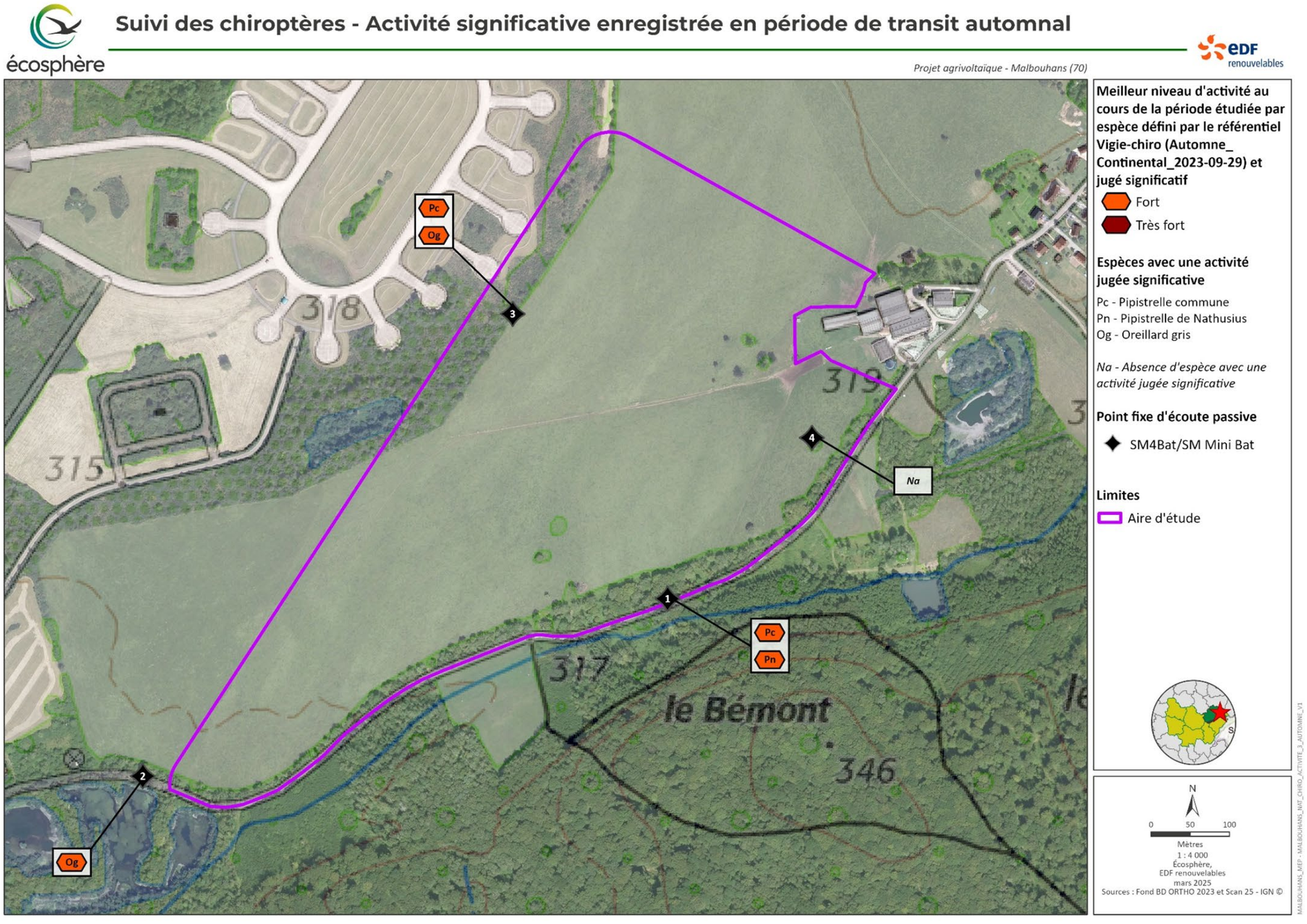


Figure 109 : Suivi des chiroptères – Activité significative enregistrée en période de transit automnal (ECOSPHERE, 2025)

ENJEUX CHIROPTERES

2 chauves-souris ont été identifiées comme ayant un enjeu stationnel moyen sur le site : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius

Le niveau d'enjeu stationnel découle de la liste rouge nationale des mammifères du fait de l'ancienneté de la liste rouge Franche-Comté pour les chiroptères (datant de 2007), et a été évalué comme moyen pour la Noctule commune, bien que celle-ci soit considérée comme vulnérable sur cette même liste. Cela est dû au faible nombre de contacts pour cette espèce (9 au total sur les deux nuits de suivi, sachant que l'espèce peut être détectée à 100 m de distance). L'espèce utilise le site en tant que zone de transit.

La Pipistrelle de Nathusius, considérée comme quasi menacée sur la liste rouge nationale des mammifères, est évalué d'enjeu moyen. Son activité sur le site, en comparatif aux référentiels d'activité national, est considéré comme fort. Une présomption de gîtes dans les milieux forestiers situés au-delà du vallon au sud, vient consolider l'enjeu attribué à l'espèce.



Figure 110 : Environnement du point 1

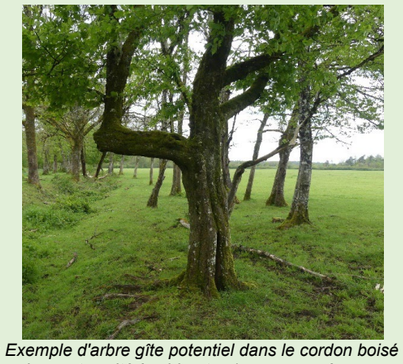


Figure 111 : Exemple d'arbre gîte potentiel dans le cordon boisé (cannelures et cavité à mi-hauteur) non occupé

5.7.4. REPTILES

5.7.4.1. DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Les reptiles ont été recherchés sur l'ensemble de l'aire l'étude, mais plus particulièrement au niveau des zones thermophiles, lisières et abris. On retrouve au sud de la zone d'étude, dans la zone arborée clairsemée, quelques tas de bois favorables aux reptiles (cf. photo infra). Deux espèces ont ainsi pu être observées :

- Le Lézard des murailles (Podarcis muralis) : 3 individus observés sur les tas de bois au sud ;
- Le Lézard des souches (Lacerta agilis) : 1 jeune individu observé en lisière. Un jeune individu de Lézard des souches a également été observé sur l'ancien aérodrome militaire voisin le 19/08/2024 (cf. carte page 31).

Les deux espèces recensées dans la zone d'étude sont protégées. Le Lézard des souches a un enjeu de conservation moyen dans la région. Le Lézard des murailles est commun d'enjeu faible.



Figure 112 : Tas de bois favorable aux reptiles dans la zone d'étude

5.7.4.2. ESPECES A ENJEU DE CONSERVATION

Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	
Écologie : Le lézard des souches fréquente des habitats variés, relativement secs mais avec présence d'une couverture végétale plus ou moins rase ou buissonnante. On le retrouve ainsi dans les dunes, landes, alpages, lisières de forêts, friches, bords de chemins ou prairies et même en carrières. **Répartition en France et en Franche-Comté :** En France, le Lézard des souches est présent majoritairement à l'est et au centre du pays. Il est totalement absent de l'ensemble de la façade atlantique	 *Jeune individu de Lézard des souches observé sur site (©C. Pirat, Ecosphère)*

et du pourtour méditerranéen (Vacher J-P & Geniez M, 2010). En Franche-Comté, le Lézard des souches est assez commun et présent partout (hormis à très haute altitude). **Vulnérabilité régionale :** La perte d'habitats constitue la principale menace pour l'espèce (classée dans la catégorie « quasi menacée » de la LR de Franche-Comté), notamment la fermeture de certains milieux ouverts (prairies et pelouses sèches) ou la mauvaise gestion des lisières.	**Localisation sur le site et état de conservation :** Un jeune lézard des souches a été observé sur site en mai 2024. Le milieu est favorable à l'espèce (végétation rase pour sa thermorégulation, zones buissonnantes et abris). Bien qu'un seul individu ait été observé, l'état de conservation de la population est jugé bon. **Enjeu stationnel : MOYEN**



Souche abri pour les amphibiens



Mare temporaire dans la zone d'étude



Fossé temporaire dans la zone d'étude



Zone humide en eau après les fortes pluie, favorable aux amphibiens, hors aire d'étude, au sud

ENJEUX REPTILES

Un jeune lézard des souches a été observé sur site en mai 2024. Le milieu est favorable à l'espèce (végétation rase pour sa thermorégulation, zones buissonnantes et abris). Bien qu'un seul individu ait été observé, l'état de conservation de la population est jugé bon.

L'enjeu stationnel pour les reptiles est moyen.

5.7.5. AMPHIBIENS

5.7.5.1. DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Deux espèces d'amphibien ont été observée dans l'aire d'étude, proches du fossé et de la mare temporaire présents sous le cordon boisé au sud :

- Le **Crapaud commun**, sous une souche (*cf.* photo infra), l'utilisant comme abri ;
- La **Grenouille rousse**, 3 individus observés en déplacement vers leur zone d'hivernage le 03/09/2024. Aucune preuve de reproduction n'a été trouvée sur le site.

L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens est très limité. En effet, le site n'accueille pas de milieux propices à leur développement, hormis une mare et un fossé temporairement en eau (*cf.* photo infra), dans lequel aucune ponte ou larves d'amphibiens n'ont été trouvées cette année.

Le cours d'eau et son vallon associé au sud de la petite route (hors aire d'étude), présentant des zones inondées forestières et prairiales (*cf.* photo infra), sont plus favorables au développement des amphibiens. Des têtards de Grenouille verte y ont été observés.

5.7.5.2. ESPECES A ENJEU DE CONSERVATION

Le Crapaud commun est une espèce commune, d'enjeu faible mais protégée (uniquement les individus).

La Grenouille rousse présente un enjeu stationnel **moyen** mais n'est pas protégée (sont interdites toutes mutilations volontaires mais le prélèvement pour la consommation personnelle est autorisé (article 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021)). Trois individus ont été observé le 03/09/2024 en transit sur la partie sud de l'aire d'étude. Aucun habitat n'est favorable pour sa reproduction au sein de l'aire d'étude.

Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	
Écologie : **Espèce ubiquiste à affinité septentrionale, se reproduisant dans toute pièce d'eau (tourbières, prairies et forêts inondables, lac d'altitude, fossés…).** **Répartition en France et en Franche-Comté :** L'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire français. **Vulnérabilité régionale :** Un fort déclin de sa population est constaté depuis 2010 avec une réduction des observations de 30 %. L'espèce est fortement menacée par la mortalité routière, la perturbation de ses sites de reproduction (assèchement précoce, destruction des pontes, des larves et des adultes par les sangliers). L'espèce est classée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge de Franche-Comté.	 *Grenouille rousse le 03/09/2024 (©M. Gueguen, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Trois individus ont été observés en déplacement au niveau du cordon boisé sud. Aucun indice de reproduction sur site n'a été détecté lors des inventaires. L'état de conservation est moyen sur l'aire d'étude car les habitats sont peu favorables à cette espèce. Cette espèce est présente au niveau du vallon (milieux boisés eT milieux aquatiques) situés hors aire d'étude, plus au sud. **Enjeu stationnel :** **MOYEN**

ENJEUX AMPHIBIENS

Trois individus ont été observés en déplacement au niveau du cordon boisé sud. Aucun indice de reproduction sur site n'a été détecté lors des inventaires.

L'état de conservation est moyen sur l'aire d'étude car les habitats sont peu favorables à cette espèce. Cette espèce est présente au niveau du vallon (milieux boisés et milieux aquatiques) situés hors aire d'étude, plus au sud.

L'enjeu stationnel est moyen pour les amphibiens.

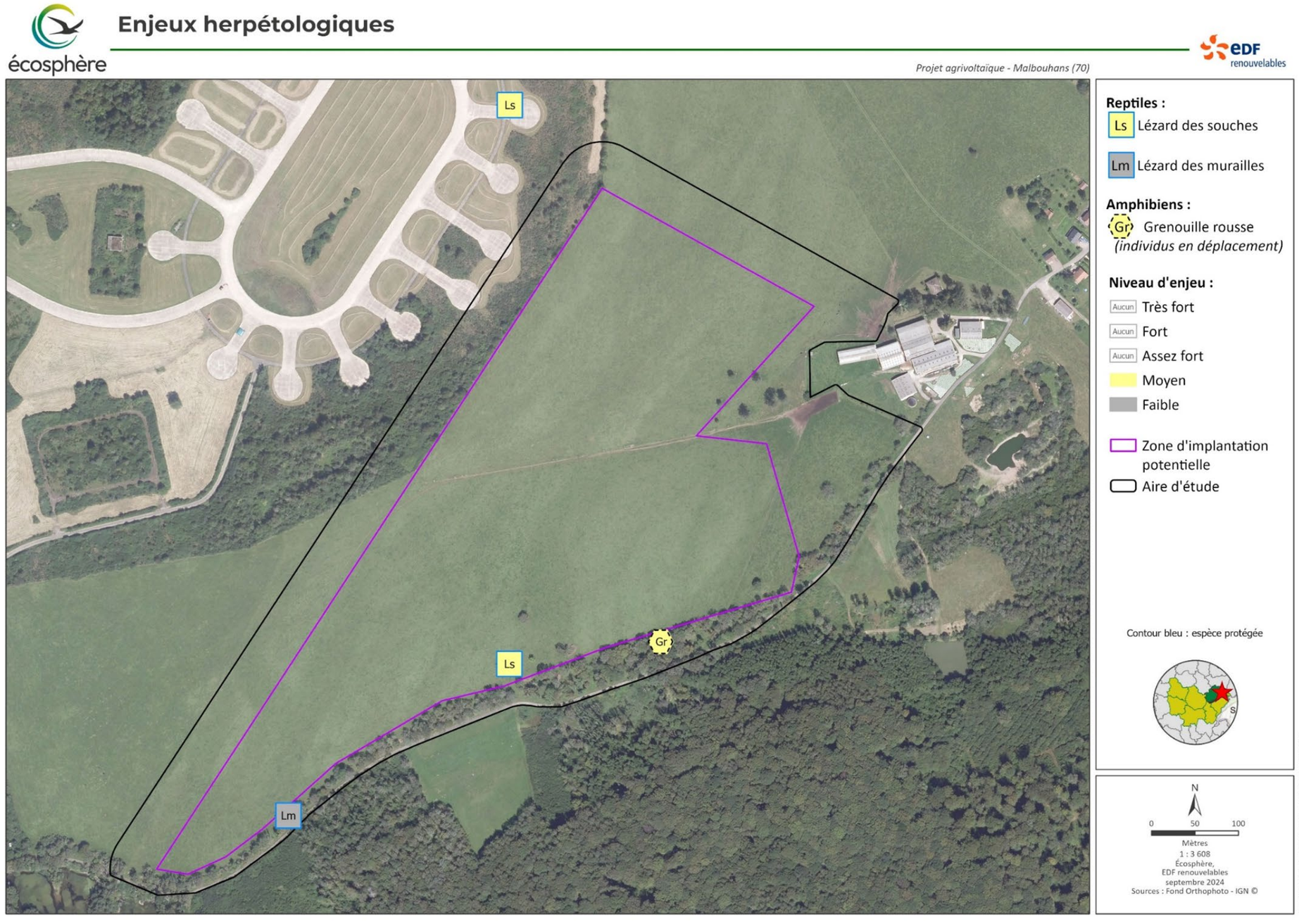


Figure 113 : Enjeux herpétologiques (ECOSPHERE, 2025)

5.7.6. INSECTES

5.7.6.1. DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

- Lépidoptères

13 espèces de papillons de jour (rhopalocères) ont été observées dans l'aire d'étude, parmi elles :

- 4 espèces des prairies mésophiles : l'Azuré commun, Le Fadet commun, le Myrtil et le Machaon ;
- 3 espèces des pelouses sèches et prairies thermophiles : le Collier-de-corail, le Flambé et le Mélitée du plantain ;
- 1 espèce des friches herbacées sèches : la Belle-Dame ;
- 2 espèces des ronciers et ourlets eutrophes : l'Amaryllis et le Vulcain ;
- 2 espèces des lisières forestières et arbustives : le Citron et le Tircis ;
- 1 taxon non identifié à l'espèce : le *Colias sp*.

Aucune de ces espèces n'est protégée, ni ne présente un enjeu de conservation (espèces à enjeu stationnel faible).

Sur l'ancien aérodrome militaire, beaucoup plus au nord par rapport à l'aire d'étude, la Virgule (*Hesperia comma*) a été observée lors du passage du mois d'août. Cette espèce est classée Quasi-menacée dans la liste rouge des Lépidoptères de Franche-Comté.

Des chenilles de **Laineuse du prunellier**, espèce de papillon de nuit (hétérocère) protégée, ont également été trouvées sur l'ancien aérodrome militaire de Malbouhans, au nord-est de la zone d'étude (mais en dehors de cette dernière) lors du passage du 22/04/2024 (*cf*. Figure 112 : Enjeux entomologiques (ECOSPHERE, 2025)). Les chenilles se développent sur les aubépines et prunelliers, dans les fourrés des pelouses, prairies ou vieilles jachères, surtout en situation thermophile. Lors du même passage, toute la bordure ouest et nord de la pâture, où on retrouve le type d'habitat favorable à l'espèce, a été finement prospecté mais **aucune chenille n'y a été trouvée**.

- Odonates

Au total, **6 espèces** d'odonates ont été observées au sein de l'aire d'étude :

- 2 espèces inféodées aux eaux stagnantes végétalisées : l'Aeschne printanière et la Cordulie à tâches jaunes ;
- 1 espèce des eaux stagnantes à faiblement courantes : le Sympétrum sanguin ;
- 1 espèce des milieux stagnants peu profonds et peu végétalisés : le Sympétrum de Fonscolombe ;
- 1 espèce des eaux stagnantes et courantes : l'Agrion à larges pattes ;
- 1 espèce des eaux courantes : Caloptéryx éclatant.

Aucune espèce n'est protégée et toutes sont d'enjeu stationnel faible (donc sans enjeu de conservation). Le fossé et la mare au sud de l'aire d'étude sont peu favorables à ce groupe car en eau que très temporairement et ces espaces sont piétinés par les vaches ; les espèces contactées utilisent la zone d'étude uniquement comme zone de chasse. Aux alentours de la zone d'étude, on retrouve des étangs, cours d'eau forestier et zone humide en eau, plus favorables comme lieux de ponte.

Dans le vallon en eau hors aire d'étude au sud, on notera la présence du **Leste verdoyant**, classé Vulnérable sur la liste rouge des Odonates de Franche-Comté.

- Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons)

11 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude :

- 1 espèce du cortège mésophile des milieux pionniers à végétation basse : le Criquet mélodieux ;
- 3 espèces du cortège xérothermophile à mésoxérophile des pelouses sèches à végétation basse et/ou lacunaire : le Caloptène italien, le Criquet de la Palène et le Dectique verrucivore ;
- 2 espèces du cortège xérothermophile à mésoxérophile des pelouses sèches à végétation moyenne à haute : la Decticelle bicolore et la Decticelle carroyée ;
- 3 espèces du cortège mésophile des milieux herbacés et friches à végétation assez haute : la Decticelle bariolée, le Criquet des pâtures, le Conocéphale gracieux ;
- 1 espèce du cortège xérothermophile à mésoxérophile des milieux herbacés assez hauts, friches et lisières : la Decticelle chagrinée ;
- 1 espèce du cortège hygrophile à mésohygrophile des milieux herbacés à végétation moyenne à haute : le Criquet marginé.

Aucun orthoptère n'est protégé en Franche-Comté. La quasi-totalité de ce cortège est composée d'espèces communes, non menacées, d'enjeu stationnel faible. Seule une espèce a un enjeu stationnel moyen : le **Dectique verrucivore,** bien représenté en altitude mais moins fréquent en plaine. Deux individus ont été entendus dans le même secteur de la pâture. Il s'agit cependant d'une espèce discrète ainsi la population a pu être sous-évaluée.

Le Dectique verrucivore était déjà connu à Malbouhans en 2009 et quelques noyaux de populations sont présents dans le secteur. Le site d'étude se trouve en plaine, mais très proche de la fin du massif Vosgiens où l'espèce est présente. Il pourrait s'agir alors d'une continuité de la population vosgienne.

5.7.6.2. ESPECES D'INSECTES A ENJEU DE CONSERVATION

Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*)	
Écologie : Le Dectique verrucivore est une espèce de sauterelle que l'on retrouve davantage dans les montagnes, dans les systèmes agropastoraux extensifs qui présentent une végétation diversifiée. En plaine, elle est associée aux pelouses sèches à végétation haute, prairies méso-xérophile sèches extensives ou secteurs plus humides à condition que la végétation soit mixte. L'espèce a besoin de végétation rase pour s'exposer au soleil et de végétation haute pour s'abriter des prédateurs. **Répartition en France et en Franche-Comté :** En France, l'espèce se rencontre majoritairement dans l'est, en plaine et dans les massifs montagneux. Elle est absente de Bretagne et de Corse, et est essentiellement montagnarde dans le sud. En Franche-Comté, l'espèce est bien répandue en altitude, à plus de 600 mètres d'altitude. En plaine, les populations sont plus localisées. On la retrouve surtout sur les plateaux calcaires de la Haute-Saône et du territoire de Belfort (Dehondt & Mora, 2013). **Vulnérabilité régionale :** En Franche-Comté, le Dectique verrucivore est considéré comme « quasi-menacé » et les populations sont en régression dans les plaines en raison de l'intensification des pratiques agricoles. Elle est cependant bien répartie à plus de 600 mètres d'altitude.	 *Dectique verrucivore sur site (©E. WEISSENBACHER, Ecosphère)* **Localisation sur le site et état de conservation :** Sur le site, seul deux individus ont été localisés à l'ouest, le 19/08/2024 mais la population du site a pu être sous-évaluée en raison de la discrétion de l'espèce. Seule une partie de la pâture lui est favorable, l'autre partie étant trop rase (pâturage). L'état de conservation de la population dans la zone d'étude est jugé mauvais en raison du surpâturage par les bovins, limitant l'habitat favorable. **Enjeu stationnel : MOYEN**

Hors aire d'étude, quelques espèces à enjeux ont également été trouvées :

- Le **Conocéphale des roseaux,** dans les friches humides du sud, classé Quasi-menacé dans la liste rouge Orthoptères de Franche-Comté ;
- Le **Leste verdoyant**, dans les friches humides du sud, classé Vulnérable dans la liste rouge odonates de Franche-Comté ;
- **La Virgule**, sur le site de l'ancien aérodrome de Malbouhans au nord, classé Quasi-menacé sur la liste rouge des rhopalocères de Franche-Comté ;
- La **Laineuse du prunellier**, espèce d'hétérocère protégée dont des chenilles ont été trouvées dans des prunelliers de l'ancien aérodrome au nord.

Aucune de ces espèces n'a été contactée dans la zone d'étude.

Une recherche des indices de présence des coléoptères saproxyliques au niveau des arbres potentiels a été réalisée et aucun n'a été relevé.

ENJEUX INSECTES

13 espèces de papillons de jour (rhopalocères) ont été observées dans l'aire d'étude : aucune de ces espèces n'est protégée, ni ne présente un enjeu de conservation (espèces à enjeu stationnel faible).

6 espèces d'odonates ont été observées au sein de l'aire d'étude : aucune espèce n'est protégée et toutes sont d'enjeu stationnel faible (donc sans enjeu de conservation). Le fossé et la mare au sud de l'aire d'étude sont peu favorables à ce groupe car en eau que très temporairement et ces espaces sont piétinés par les vaches ; les espèces contactées utilisent la zone d'étude uniquement comme zone de chasse.

11 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude : aucun orthoptère n'est protégé en Franche-Comté. La quasi-totalité de ce cortège est composée d'espèces communes, non menacées, d'enjeu stationnel faible. Seule une espèce a un enjeu stationnel moyen : le Dectique verrucivore, bien représenté en altitude mais moins fréquent en plaine. Deux individus ont été entendus dans le même secteur de la pâture. Il s'agit cependant d'une espèce discrète ainsi la population a pu être sous-évaluée.

Enjeux entomologiques

Projet agrivoltaïque - Malbouhans (70)



Hétérocères :
Lp Laineuse du Prunellier

Rhopalocères :
Vi La Virgule

Odonates :
Lv Leste verdoyant

Orthoptères :
Cr Conocéphale des roseaux
Dv Dectique verrucivore

Niveau d'enjeu :
Aucun Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Aucun Faible

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude

Contour bleu : espèce protégée

N
0 50 100
Mètres
1 : 3 600
Écosphère,
EDF renouvelables
octobre 2024
Sources : Fond Orthophoto - IGN ©

MALBOUHANS_MEP - MALBOUHANS_NAT_RESULTAT_INSECTE_V1

Figure 114 : Enjeux entomologiques (ECOSPHERE, 2025)

5.7.1. 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 envahissante (d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et al. 2017) n'a été inventoriée dans l'aire d'étude.

5.8. ENJEUX FONCTIONNELS

Hormis le pâturage par les bovins, l'aire d'étude est relativement peu dérangée et n'est pas éclairée.

Les activités de déplacement se font préférentiellement au niveau de la zone boisée pâturée au sud, interface entre les milieux fermés boisés (forêt au sud) et les milieux agricoles ouverts. Il s'agit d'un corridor boisé, utilisé également par les chiroptères comme corridor de transit.

Des déplacements diffus, moins importants, peuvent se faire également sur l'ensemble de la zone ouverte. Sur tout le pourtour nord et est, est présente la clôture qui ceint l'ancien aérodrome militaire désaffecté, ce qui peut représenter une relative fragmentation. Néanmoins, quelques trouées existent dans la clôture et permettent le passage.

La pâture sert de lieu de chasse à des espèces nichant aux abords, notamment pour certaines présentent dans la ZNIEFF, même si ces dernières trouvent des milieux sans dérangement par le bétail à l'intérieur du périmètre ZNIEFF. D'autres possibilités s'offrent aux alentours aussi.

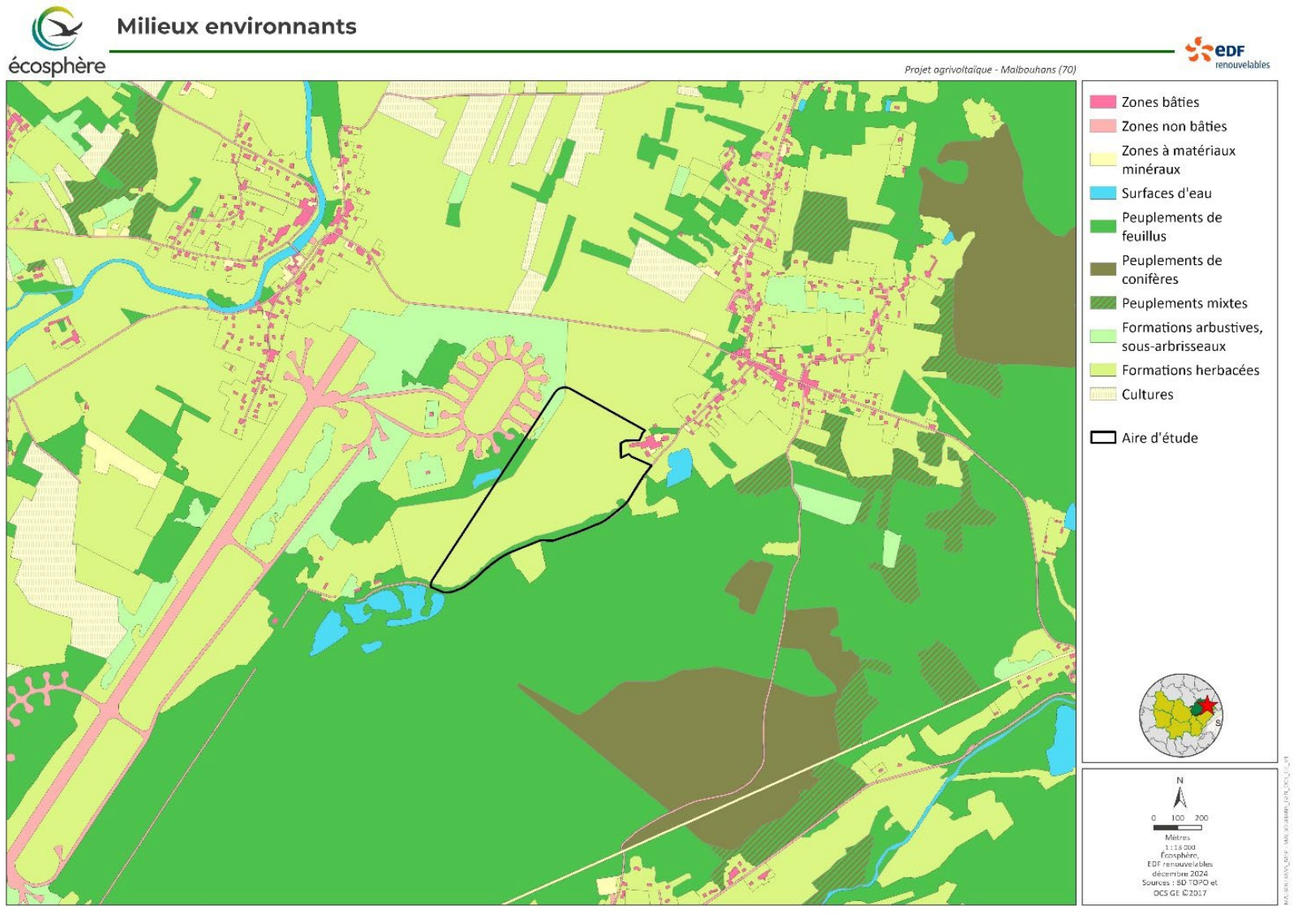


Figure 115 : Milieux environnants (ECOSPHERE, 2025)

À la suite du travail d'évaluation des enjeux segmentés par catégorie : habitat, flore, faune (oiseaux, insectes, mammifères, …), la synthèse permet d'associer une unité écologique à un enjeu écologique global. Le résultat est transcrit de manière cartographique sur la carte Figure 114 : Synthèse des enjeux (ECOSPHERE, 2025). Les unités écologiques sélectionnées peuvent regrouper plusieurs habitats en leur sein. Les unités écologiques d'enjeu global faible ne sont pas listées dans le tableau de synthèse suivant.

Tableau 25 : Synthèse des enjeux

Unité écologique	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Commentaire (Justification, ajustement du niveau, rôle fonctionnel…)	Niveau d'enjeu global
Prairie pâturée mésophile et arbres isolés	Faible	Faible	Faible à Moyen (Dectique verrucivore) selon les secteurs	Présence du Dectique verrucivore uniquement dans une partie de la pâture moins intensément pâturée en août (moitié sud). Le pâturage est globalement défavorable pour la nidification des oiseaux.	**Faible à Moyen**
Pâturage boisé et arbustif et fossé temporaire humide au sud	Faible	Faible	Moyen (Gobemouche gris, Alouette lulu, Lézard des souches) à Assez fort (Pie-grièche écorcheur)	Utilisation par l'Alouette lulu des arbres comme perchoir pour chanter, mais aucune preuve de nidification trouvée 5 arbres présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères (non occupés) Corridor de transit et de chasse pour les chiroptères Zone ombragée plus humide favorable au transit des amphibiens le long du fossé Présence de zones de thermorégulation/abri pour l'herpétofaune (Lézard des souches, Lézard des murailles). Zone buissonnante au sud-ouest avec présence de ronciers et arbustes favorables à la nidification de la Pie-grièche écorcheur.	**Moyen à Assez fort**
Mosaïque de fruticée et de fourrés à genêts au nord	Faible	Faible	Assez fort (Torcol fourmilier, Loriot d'Europe, Pie-grièche écorcheur) ; Moyen (Bruant jaune)	Habitats (reproduction, alimentation, repos) d'espèces à enjeu assez fort Zone de chasse pour les chiroptères, notamment la Barbastelle	**Assez fort**

Synthèse des enjeux

Projet agrivoltaïque - Malbouhans (70)

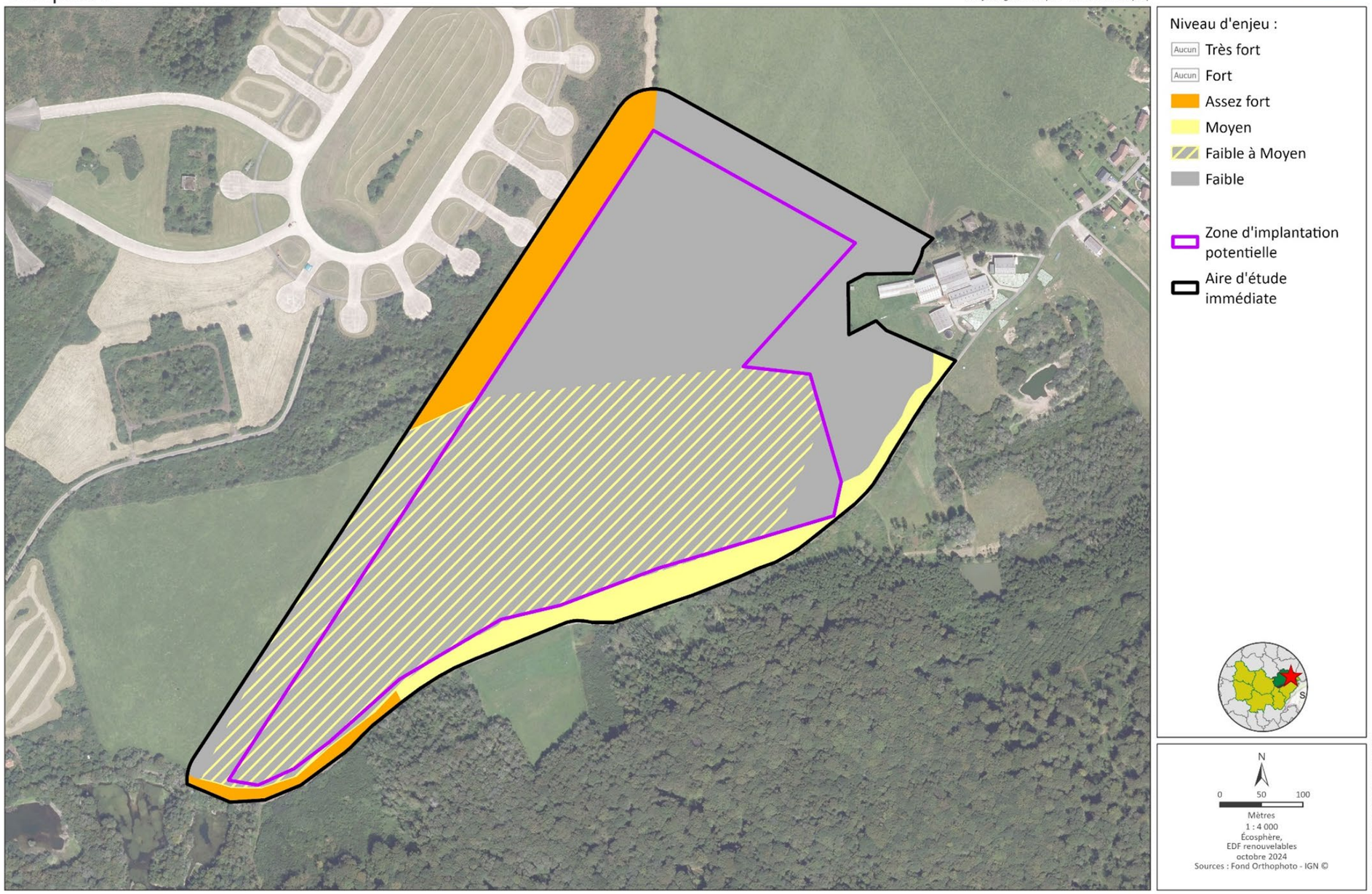


Figure 116 : Synthèse des enjeux (ECOSPHERE, 2025)

5.9. DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

5.9.1. TOPOGRAPHIE ET CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le projet se trouve sur une zone relativement plane située à une altitude d'environ 318 m. Néanmoins, des légères variations topographiques peuvent être observées que ce soit à travers l'aide du modèle numérique de terrain, (source RGE Alti 1m, IGN) ou lors du passage sur le terrain.

Une légère pente en direction du Sud est visible sinon aucune figure topographique ne montre une zone avec un ruissellement favorisé ou une accumulation d'eau dans la zone d'implantation potentielle.

Le projet se situe dans le Bassin Rhône-Méditerranée. Il n'y a ni cours d'eau, ni fossé sur la zone d'implantation potentielle. Un fossé temporaire est présent dans la partie sud de l'aire d'étude. Un petit cours d'eau, affluent de l'Ognon, s'écoule plus au sud vers l'ouest.

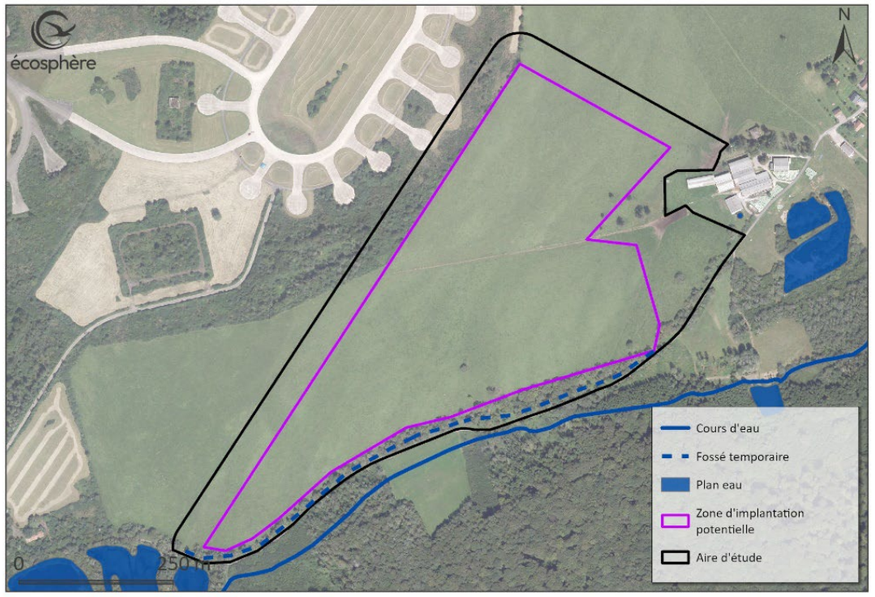


Figure 117 : Situation topographique et hydrographique (ECOSHPERE, 2025)

D'après la BD Lisa en 2022, le site est situé sur une nappe souterraine définie comme l'entité sédimentaire libre des grès du Trias inférieur Nord Franche-Comté (143AK09).

5.9.2. GEOLOGIE

La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM est mobilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude (feuille n°411– GIROMAGNY – de la carte imprimée et sa notice, feuille n°910 – projet Haute-Saône de la carte vecteur, harmonisée).

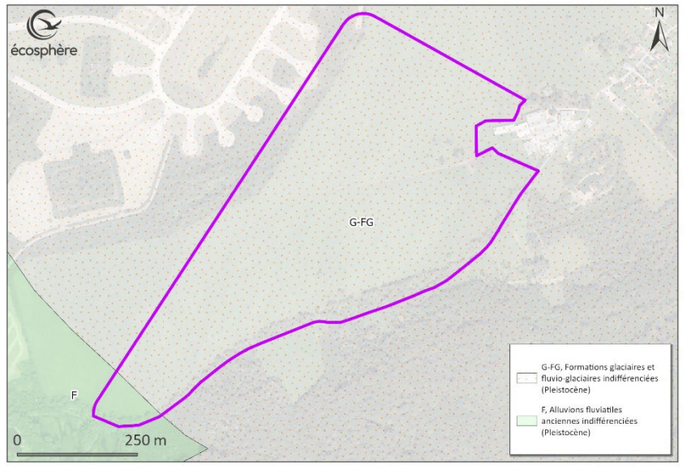


Figure 118 : Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 vecteur harmonisée – feuille n°1379, Moselle (BRGM)

Les formations au droit de l'aire d'étude sont des sédiments détritiques d'origine glaciaire et fluviale. Lors du Pléistocène (1.8 Ma à 11 800 ans), il y a eu plusieurs alternances entre période froide et période chaude. Les vallées de l'Est de la France étaient en alternance entre des phases à glacier puis fluviale. Pour la vallée de l'Ognon, cela se transcrit par des fonds de vallées qui ont été remplis par des alluvions (F) et des formations fluvio-glaciaires (G-FG).

Ces roches se sont alors créées par suite de l'érosion des Vosges lors du Pléistocène. Ce sont des formations filtrantes riche en silice qui sont souvent utilisés comme sablière ou gravière ; elles sont non colmatées.

5.9.3. PEDOLOGIE

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires ont permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000, ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.



Figure 119 : Carte des ensembles pédologiques (GisSol)

Les sols présents dans l'air d'études sont :

- UCS 510 : Sols généralement superficiels, acides, à texture du domaine sableux, rarement hydromorphes issus de terrasses anciennes et glaciaires en bordure du Breuchin et du Rahin ;
- UCS 704 : Sols profonds, majoritairement hydromorphes lessivés limoneux et limono-sableux acides très caillouteux, sur cailloutis.

Les sols en UCS 510 sont donc filtrants et rarement hydromorphes contrairement à l'unité UCS 704 qui elle est majoritairement hydromorphe.

5.9.4. POTENTIALITES DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES

5.9.4.1. CARTOGRAPHIE REGIONALES EXISTANTES

La base de données d'inventaire des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté (1998-2023), réalisée par les Conservatoires d'Espaces Naturels, constitue un outil d'alerte sur les potentialités en matière de présence de zones humides.

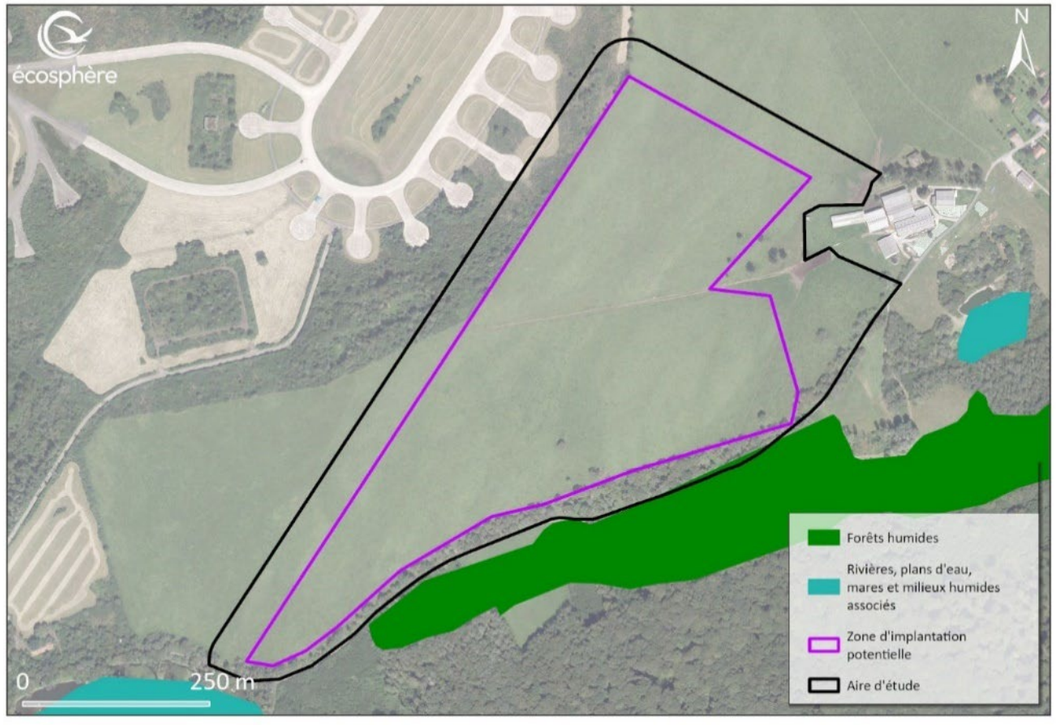


Figure 120 : Localisation des zones humides potentielles (ZHP CEN)

Une forêt humide en bordure de l'aire d'étude est identifiée en 2016 par le Syndicat mixte d'aménagement de la basse et de la moyenne Vallée de l'Ognon

5.9.4.2. EXTRAIT DE LA MODELISATION NATIONALES DES ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, il a été conçu un modèle visant à prélocaliser les zones humides sur le territoire métropolitain (2023), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les cartes de probabilité de présence des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

Cette cartographie montre que le site d'étude se trouve plutôt globalement dans les zones de moindre probabilité.

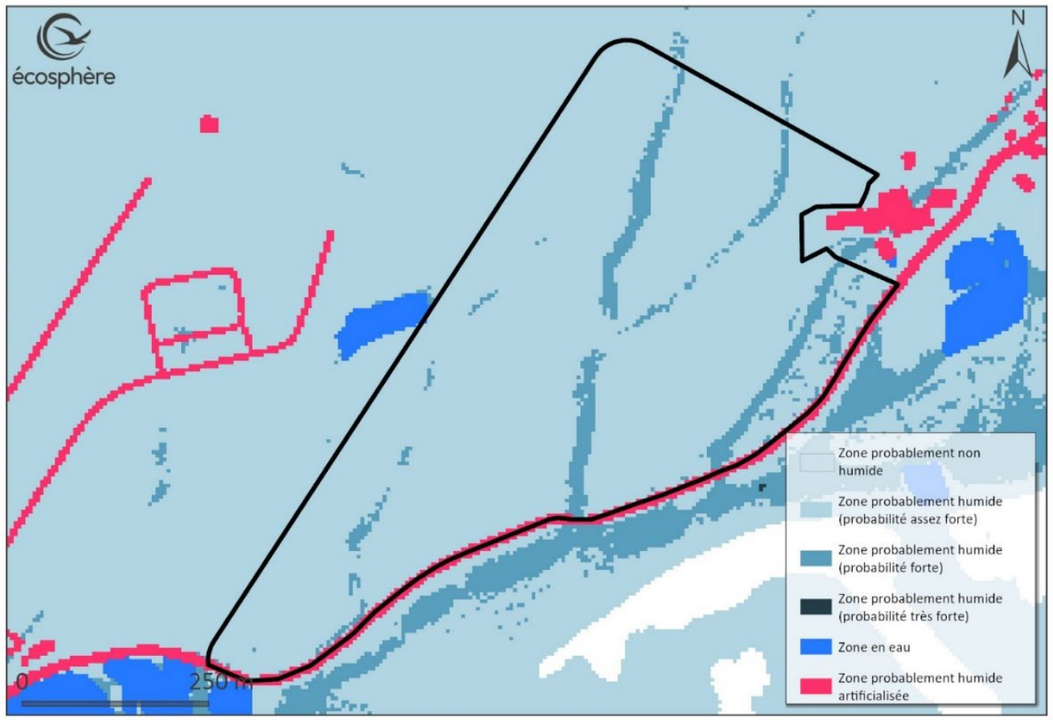


Figure 121 : Probabilité de présence des zones humides (PatriNat)

Une attention sera portée au secteur avec une potentialité un peu plus forte qui traverse l'aire d'étude du nord-est au sud-ouest.

L'ensemble de Ces données bibliographiques permettent d'orienter les travaux in situ. Les cartographies sont des enveloppes d'alertes qui ne substituent pas à une expertise localisée à l'échelle de la zone d'implantation du projet.

5.9.5. RESULTATS IN SITU

5.9.5.1. CRITERE VEGETATION

La zone d'implantation du projet concerne un seul habitat, la prairie pâturée mésophile acidicline (E2.113 / 38.112), qui n'est **pas caractéristique de zones humides**.

Nous avons également considéré la partie sud de la ZIP qui peut être concernée par des accès ou l'implantation de la clôture. Sur cette partie, un deuxième habitat a été identifié ; il s'agit du pâturage boisé et arbustif (X09). Il s'agit en fait du même habitat que celui de la ZIP (prairie pâturée mésophile acidicline) couvert d'arbres (aucune des essences n'est indicatrice de zones humides) ou de fourrés arbustifs de la fruticée, non caractéristiques de zones humides. Les arbres donnent au cortège de la pâture un caractère plus sciaphile. Ainsi, cet habitat **n'est pas considéré comme caractéristique de zones humides**.

Dans la prairie, aucune espèce caractéristique de zones humides n'est présentes. Aucun relevé floristique selon le protocole de l'arrêté n'a donc été réalisé.

Pour le cordon boisé sud, 3 relevés ont été réalisés (*cf.* Figure 120 : Méthodologie zone humide (ECOSPHERE, 2025)) au niveau des berges du fossé temporaire qui y est présent. En effet, c'est le seul secteur où des espèces caractéristiques de zones humides ont été repérées dans l'aire d'étude. Le protocole de l'Arrêté a été appliqué pour ces relevés.

Tableau 26 : Relevé floristique n°1 (protocole ZH)

20/05/2024	**Berges du fossé - Aire du relevé : 10 m²**		
Espèces présentes	**Taux de recouvrement de chaque espèce**	**Taux de recouvrement cumulé**	**Sp ind. de ZH selon l'arrêté**
Lysimachia nummularia	80%		**Oui**
Ficaria verna	20%	100%	**Non**

Tableau 27 : Relevé floristique n°2 (protocole ZH)

20/05/2024	**Berges du fossé - Aire du relevé : 10 m²**		
Espèces présentes	**Taux de recouvrement de chaque espèce**	**Taux de recouvrement cumulé**	**Sp ind. de ZH selon l'arrêté**
Ranunculus repens	40%		**Oui**
Lysimachia nummularia	20%	60%	**Oui**
Hypericum humifusum	20%	80%	**Oui**

Ficaria verna	20%	100%	**Non**

Tableau 22 : Relevé floristique n°3 (protocole ZH)

20/05/2024	**Berges du fossé - Aire du relevé : 10 m²**		
Espèces présentes	**Taux de recouvrement de chaque espèce**	**Taux de recouvrement cumulé**	**Sp ind. de ZH selon l'arrêté**
Ranunculus repens	30%		**Oui**
Filipendula ulmaria	30 %	60%	**Oui**
Valeriana officinalis	20%	80%	**Oui**
Viola riviniana	20%	100%	**Non**

Les trois relevés sont **positifs**, les espèces indicatrices de zones humides étant majoritaires.

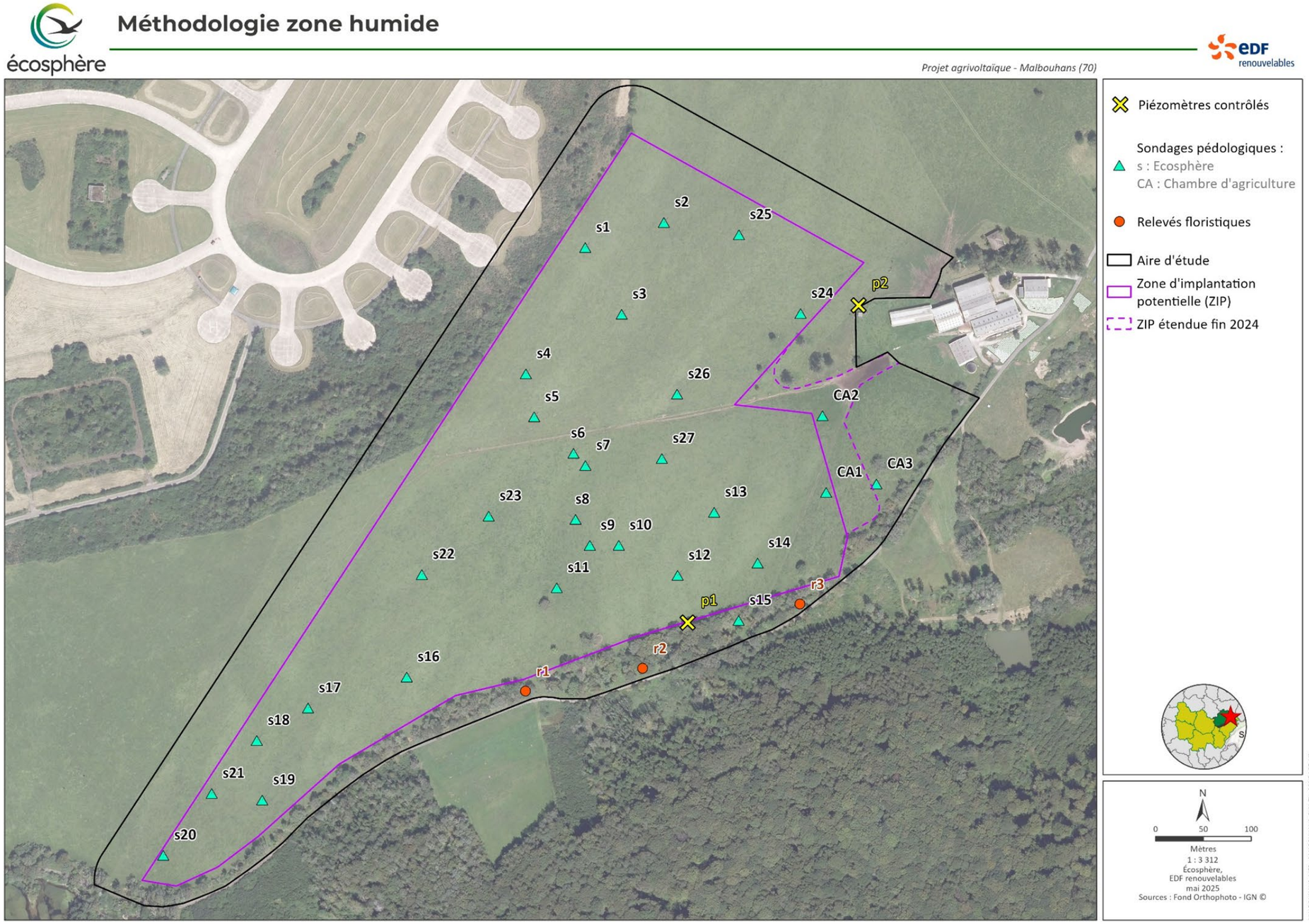


Figure 122 : Méthodologie zone humide (ECOSPHERE, 2025)

5.9.5.2. CRITERE SOL

Les travaux sur le terrain ont consisté en la réalisation de **27 sondages** à la tarière à main (*cf.* Figure 122 : Sondage avec refus rapidement **Erreur ! Signet non défini.**) dans la zone d'implantation potentielle du projet dans le but d'examiner la nature des sols, de rechercher d'éventuelles traces d'hydromorphie au sein de ces derniers, de déterminer l'appartenance ou non desdits sols à la catégorie des sols caractéristiques de zones humides, de confirmer ou non l'existence de zones humides au sein du site et de préciser les limites de ces éventuelles zones humides.

Les sondages ont été positionnés de manière à prendre en compte les légers changements de topographie observables (*cf.* photo ci-dessous), la végétation étant quant à elle uniforme et également les données bibliographiques mettant en évidence des secteurs avec une probabilité de présence de zones humides un peu plus forte.



Figure 123 : Exemple de sillon un peu plus creusé repéré le 02/02/2024

Lorsqu'un sondage a fait l'objet d'un refus, plusieurs essais ont été effectués à proximité. Il s'est avéré que pour plusieurs secteurs, il a été impossible de creuser en profondeur malgré les différents essais, le sol étant très caillouteux. Sur la carte ou dans le tableau, c'est le sondage le plus profond qui est localisé et décrit.



Figure 124 : Sondage avec refus rapidement



Figure 125 : Sondage profond

5.9.5.3. RESULTATS

La zone d'implantation potentielle est relativement homogène quant au faciès de sol rencontré. Il s'agit de sols limoneux en surface qui s'enrichissent rapidement en sable, petits cailloux et/ou galets en profondeur. Parfois les galets, suffisamment gros pour provoquer le refus, arrivent assez vite dans le sondage et celui-ci s'arrête entre 10 et 30 cm de profondeur.



Figure 126 : Exemple d'un sondage (S20 - 23/04/2024) avec refus à 25 cm : aucun trait rédoxique présent



Figure 127 : Exemple d'un sondage (S7 - 23/04/2024) complet (avec zooms ci-après) : aucun trait rédoxique présent dans les 50 premiers centimètres ; aucun horizon réductique ; présence de quelques traits rédoxiques à partir de 110 cm











Même si les conditions sont assez homogènes sur l'ensemble de la ZIP, cette dernière a été bien quadrillée, de façon à trouver des secteurs où les sondages pouvaient être profonds. Malgré tout, du fait de la nature du sol, peu de sondages ont pu être réalisés en profondeur. En effet, parmi les 27 sondages réalisés, 3 s'arrêtent dès la surface et 14 sont bloqués à une profondeur ≤ 20 cm.

Aucun sondage ne montre de traits rédoxiques dans les 50 premiers centimètres et aucun ne montre d'horizon réductique.

Un seul sondage, réalisé en dehors de la ZIP au niveau de la berge de la mare montre la présence d'eau presque dès la surface. Ce sondage a été considéré comme positif.

L'ensemble des sondages réalisés (sauf 3 qui ont fait l'objet de refus dès la surface S12, S21 et S24) ont fait l'objet de photos

Aucun sondage situé dans la ZIP n'est caractéristique de zone humide.

La ZIP ayant été étendue un peu vers l'est fin d'année 2024, trois sondages complémentaires ont été réalisés par la Chambre d'agriculture de Haute-Saône dans le secteur élargi en parallèle de leur expertise agro-pédologique. Ces sondages ont été réalisés début avril 2025. Ces sondages présentent les mêmes résultats que les autres effectués sur le reste de la pâture ouverte, sans traits rédoxiques dans les 30 premiers centimètres. Sachant qu'il n'y a pas d'horizon réductique en profondeur, ils ne sont donc pas non plus caractéristiques de zone humide.

5.9.6. RELEVES PIEZOMETRES

Quelques piézomètres avaient autrefois été installés sur site lors de prospection pour éventuellement exploiter les ressources souterraines du site (carrière alluvionnaire). Ce projet ne s'est pas réalisé et les piézomètres sont restés en place. Deux d'entre eux ont pu être ouverts le 20/05/2024 après quelques efforts pour les dégrippés (*cf*Figure

129 : Zones humides : délimitation (ECOSPHERE, 2025)) et le niveau d'eau mesuré. Un puits est également présent à côté du piézomètre 2.

Le niveau d'eau par rapport au terrain naturel dans le piézomètre 2 est à **2 m de profondeur**. C'est la même chose dans le puits voisin. D'après les indications de l'agriculteur, l'eau varie de -2 m à -14 m sous le niveau du terrain naturel dans le puits.

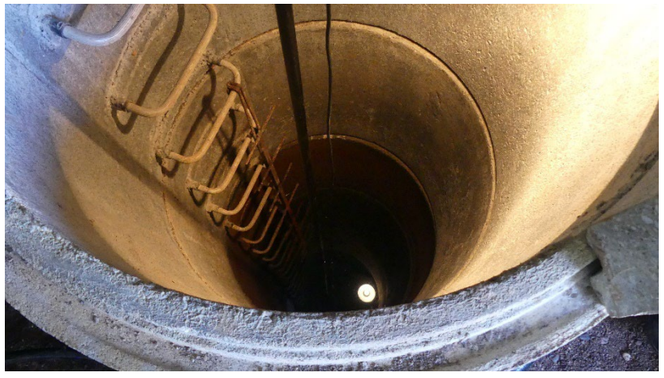


Figure 128 : Puits présents juste à l'est de la ZIP le 20/05/2024

Dans le piézomètre 1 situé à une altitude plus basse et proche des zones humides situées au sud de la route, l'eau est à **1 m de profondeur**. Or, la pluviométrie du printemps 2024 a été intense (excédentaire par rapport à la moyenne : +16% de précipitations cumulées sur le mois de mai 2024) et les niveaux d'eau étaient au plus haut sur le site.

Ces résultats indiquent que l'eau de la nappe, même si elle varie, ne remonte pas dans les 50 premiers centimètres de sol.

5.9.7. ZONES HUMIDES AVEREES

À la suite des analyses de la végétation et des sols réalisées selon les prescriptions de la réglementation en vigueur, au niveau du site d'étude, il est possible de dresser la carte des zones humides avérées (*cf.* Figure 129 : Zones humides : délimitation (ECOSPHERE, 2025).

La zone humide présente au niveau de l'aire d'étude se situe tout à fait au sud au niveau des berges du fossé et de la mare qui sont temporairement en eau. Sur les parties amont, le fossé est à peine marqué et n'est jamais en eau. Cette zone humide est liée aux parties dépressionnaires qui ont été artificiellement créées pour l'aménagement du fossé. Elle est linéaire et représente une surface de **1 278 m²**.



Figure 129 : Fossé le 20/05/2024



Figure 130 : Mare située sur le fossé le 22/04/2024

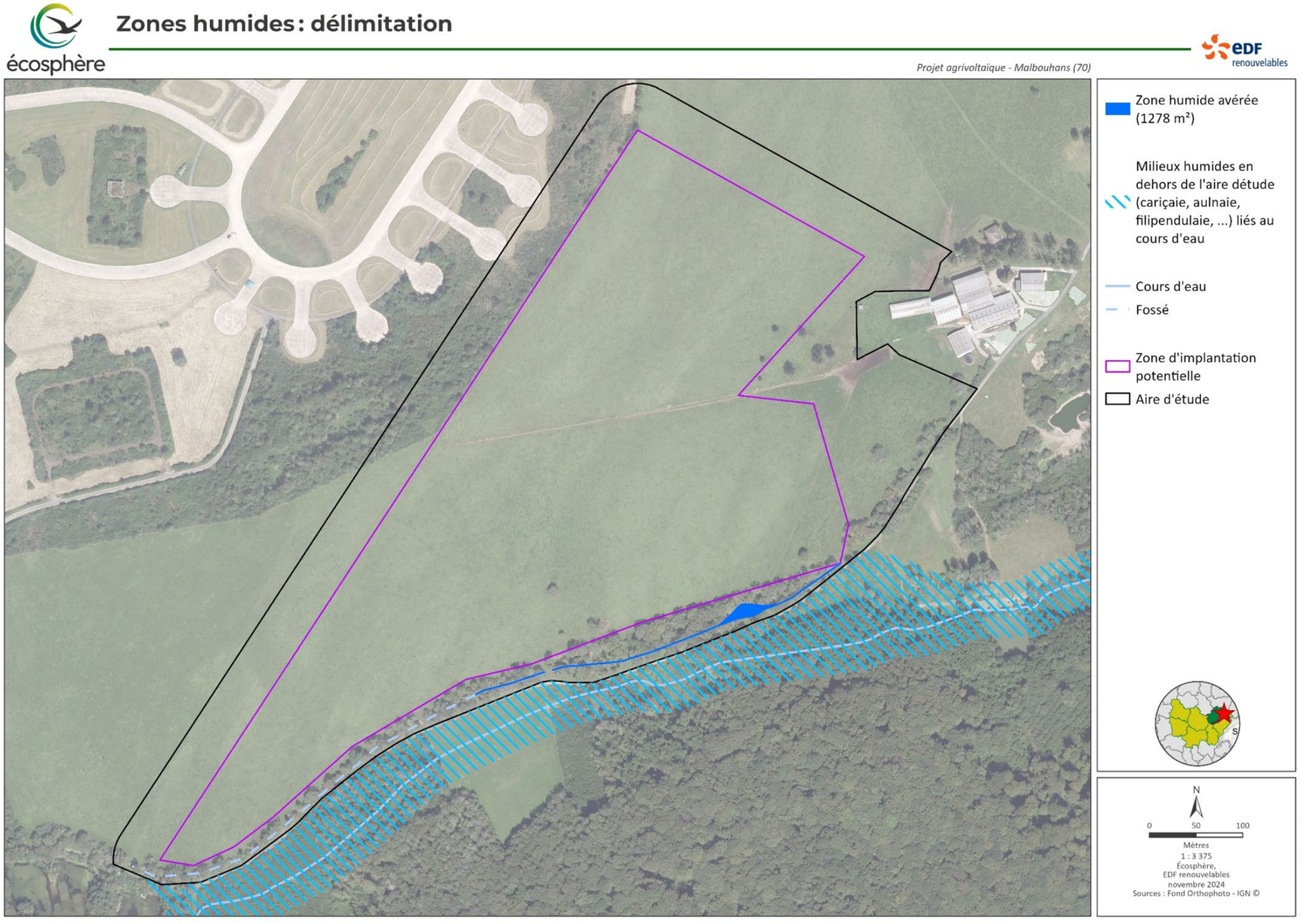


Figure 131 : Zones humides : délimitation (ECOSPHERE, 2025

6. POPULATION ET SANTE HUMAINE

6.1. POPULATION

Objectifs :

L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse...). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation du projet.

La zone d'implantation potentielle est située dans le département de la Haute-Saône (70), au Nord-Est de Lure, sur la commune de Malbouhans. Il s'agit d'une petite commune, présentant environ 330 habitants, pour une densité de population de 41,9 habitants/km^2 (Malbouhans).

À Malbouhans, la densité de population n'a jamais été aussi basse qu'en 2019, d'après les données disponibles depuis 1968. La densité maximale a été observée en 2008, avec 49,2 habitants/km^2

Moins de 150 ménages sont recensés sur la commune de Malbouhans, pour un nombre de logements autour de 170. Le taux d'actif en emploi est de 63-64% sur Malbouhans.

Le nombre d'emplois sur la commune de Malbouhans est de 32. Les activités principales concernent le commerce, l'industrie, le transport et la construction.

Aucun lieu d'hébergement touristique n'est recensé sur la commune de Malbouhans.

Tableau 28 : Statistiques sur les communes concernées par La zone d'implantation potentielle(INSEE, 2018)

Commune	*Malbouhans*
Population en 2019	327 habitants
Densité de population en 2019	41,9 habitants/km^2
Superficie en 2019	7,8 km^2
Nombre de ménages en 2019	149
Nombre de logements en 2019	178
Actifs en emploi en 2019	64,1 %
Actifs au chômage en 2019	8 %
Inactifs (étudiants, stagiaires, retraités, etc.) en 2019	27,9 %
Taux de chômage en 2019	11,1 %
Nombre d'emplois dans la zone en 2019	32
Tourisme (nombre d'hôtels, de campings ou d'hébergements en 2019)	0
Nombre d'établissements par secteur d'activité	
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	7
Construction	7
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	4
Information et communication	0
Activités financières et d'assurance	0
Activités immobilières	0
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	2
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	2
Autres activités de services	6

La Communauté de Communes des 1000 Etangs compte 26 communes, dont celle de Malbouhans arrivée dans cette Communauté de Communes le 1er janvier 2023.



Figure 132 Périmètre de la Communauté de Communes des 1000 étangs (CC 1000 étangs, 2023)

ENJEUX POUR LA POPULATION

La zone d'implantation potentielle est située dans le département de la Haute-Saône (70), au Nord-Est de Lure, sur la commune de Malbouhans. Il s'agit d'une petite commune, présentant environ 330 habitants, pour une densité de population de 41,9 habitants/km2 (Malbouhans) et ne recensent aucun lieu d'hébergement touristique. Depuis le 1er janvier 2023, la commune de Malbouhans fait partie de la Communauté de Communes des 1000 Etangs. Les enjeux liés à la population sont faibles.

6.2. SANTE HUMAINE

Objectifs :

L'étude de l'état actuel du site vis-à-vis de la santé humaine vise à caractériser le contexte actuel concernant la qualité de l'air et le bruit. Le développement de l'énergie solaire vise notamment une limitation des effets du réchauffement climatique ainsi qu'une amélioration de la qualité de l'air grâce à la production d'une énergie faiblement émettrice en CO_2.

6.2.1. QUALITE DE L'AIR

Objectifs :

Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (limiter autant que possible l'augmentation ponctuelle du trafic routier, l'envol des poussières, etc.).

L'association Atmo Bourgogne-Franche-Comté a pour objet d'établir et de mettre en œuvre une stratégie de surveillance et de communication vis-à-vis de la qualité de l'air. À l'échelle de la région, le bilan 2021 montre que :

- Les seuils réglementaires ont été dépassés par au moins une station de la région concernant l'ozone (O_3), les particules fines (PM10 et PM2,5) et le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Concernant l'ozone, tous les critères de pollution de fond sont dépassés (valeurs cibles pour la santé humaine et la végétation, objectifs de qualité pour la santé humaine et la végétation, recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé – OMS) ;
- Concernant les PM10, vis-à-vis de la pollution de fond, les recommandations de l'OMS sont dépassées. Quant aux périodes de pics de pollution, les seuils d'information, de recommandation et d'alerte sont également dépassés.
- Concernant les PM2,5, l'objectif de qualité pour la santé humaine et les recommandations de l'OMS sont dépassés ;
- Concernant le dioxyde d'azote, vis-à-vis de la pollution de fond, les recommandations de l'OMS sont dépassées.

OZONE - O_3			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	120 µg/m³ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser + de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans	✗
	Valeur cible pour la végétation	18 000 µg/m³/heure pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet, moyenne sur 5 ans	✗
	Objectif de qualité pour la santé humaine	120 µg/m³ en maximum journalier de la moyenne sur 8h	✗
	Objectif de qualité pour la végétation	6 000 µg/m³ pour l'AOT calculé à partir de valeurs horaires entre 8h et 20h de mai à juillet	✗
	Recommandations OMS	100 µg/m³/8 heures	✗
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m³/jour	✓
	Seuil d'alerte	240 µg/m³/jour	✓

PARTICULES - PM10			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	50 µg/m³/jour à ne pas dépasser + de 35 j/an	✓
		40 µg/m³/an	✓
	Objectif de qualité pour la santé humaine	30 µg/m³/an	✓
	Recommandations OMS (nouveau seuil 2021)	15 µg/m³/an	✗
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³/jour	✗
	Seuil d'alerte	80 µg/m³/jour	✗

DIOXYDE D'AZOTE - NO_2			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	200 µg/m³/heure à ne pas dépasser + de 18 h/an	✓
		40 µg/m³/an	✓
	Recommandations OMS (nouveaux seuil 2021)	200 µg/m³/heure	✓
		10 µg/m³/an	✗
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m³/heure	✓
	Seuil d'alerte	400 µg/m³/heure	✓

BENZENE - C_6H_6			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	5 µg/m³/an	✓
	Objectif de qualité pour la santé humaine	2 µg/m³/an	✓

BENZO(alpha)PYRENE - B(a)P			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	1 ng/m³/an	✓

BENZO(alpha)PYRENE - B(a)P			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur cible pour la santé humaine	1 ng/m³/an	✓

METAUX				Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Plomb (Pb)	Objectif de qualité pour la santé humaine	0,25 µg/m³/an	✓
		Valeur limite pour la santé humaine	0,5 µg/m³/an	✓
	Arsenic (As)	Valeur cible (santé et environnement)	6 ng/m³/an	✓
	Cadmium (Cd)	Valeur cible (santé et environnement)	5 ng/m³/an	✓
	Nickel (Ni)	Valeur cible (santé et environnement)	20 ng/m³/an	✓

MONOXYDE DE CARBONE - CO			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur limite	10 000 µg/m³ en maximum journalier sur 8h.	✓

DIOXYDE DE SOUFRE - SO_2			Respect en BFC 2021
POLLUTION DE FOND	Valeur limite pour la santé humaine	350 µg/m³/heure à ne pas dépasser + de 24 fois/an	✓
		125 µg/m³/jour à ne pas dépasser + de 3 j/an	✓
	Valeur limite pour la végétation	20 µg/m³/an (période du 01/10 au 31/03)	✓
	Objectif de qualité pour la santé humaine	50 µg/m³/an	✓
	Recommandations OMS (nouveau seuil 2021)	40 µg/m³/jour	✓
PICS DE POLLUTION	Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m³/heure	✓
	Seuil d'alerte	500 µg/m³/heure sur 3 heures consécutives	✓

LEGENDE		
	✓ Niveau ou seuil respecté par toutes les stations de la région	✗ Niveau ou seuil dépassé par au moins 1 station de la région
	• µg/m³ = microgramme par mètre cube (unité de mesure de concentration) • ng/m³ = nanogramme par mètre cube (unité de mesure de concentration) • OMS = Organisation Mondiale de la Santé	

Figure 133 : Bilan 2021 de la qualité de l'air de la région Bourgogne-Franche-Comté face à la réglementation (ATMO BFC, 2022)

Une campagne de mesures est a été réalisé en 13 juin 2022, via une station mobile, au niveau de la commune de Lure. Ce projet est mené par la Communauté de communes du Pays de Lure.

Aucune campagne spécifique de mesure de la qualité de l'air n'a été identifiée récemment sur le territoire de la Communauté de communes des 1000 Étangs, contrairement à celle menée à Lure en 2022. Le site officiel de la CC des 1000 Étangs ne mentionne pas d'actions environnementales liées à la qualité de l'air 1.

Concernant Malbouhans, il est important de noter que la commune faisait historiquement partie de la Communauté de communes du Pays de Lure jusqu'au 1er janvier 2023, date à laquelle elle a officiellement intégré la CC des 1000 Étangs 2. Ainsi, si des données de qualité de l'air sont utilisées dans le cadre d'une étude ou d'un rapport, il est pertinent de préciser que :

Les données de qualité de l'air utilisées proviennent de la période où Malbouhans appartenait à la Communauté de communes du Pays de Lure, territoire sur lequel une campagne avait été menée en 2022.
Cela permet de justifier l'usage de ces données tout en tenant compte du changement d'intercommunalité.

Les polluants mesurés sont : les oxydes d'azote, les particules fines (PM et PM2,5), l'ozone, le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote.

Les résultats disponibles indiquent que :

- L'ozone, le dioxyde d'azote et les particules fines (PM10, PM2,5) ne dépassent pas les seuils réglementaires ;
- Concernant les particules fines (PM10 et PM2,5), la période de mesures est trop courte pour pouvoir interpréter tous les critères d'évaluation (le risque pour la santé est donc potentiellement présent à plus long terme).

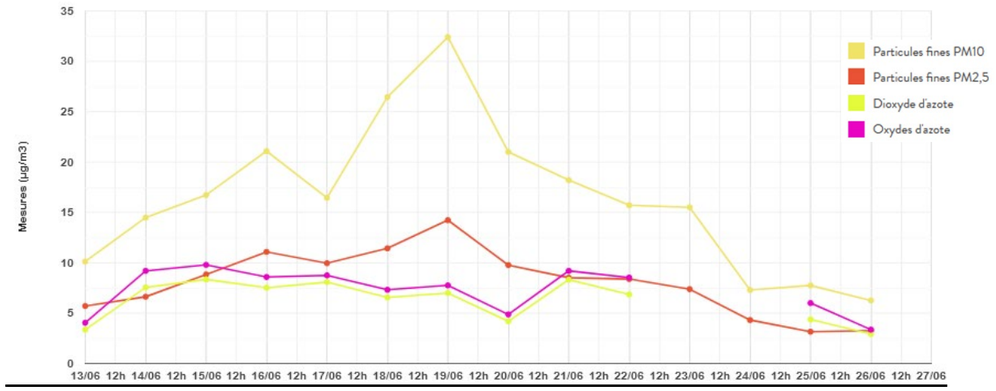


Figure 134 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières PM10, PM2,5, dioxyde d'azote et oxydes d'azote (ATMO BFC, 2022)

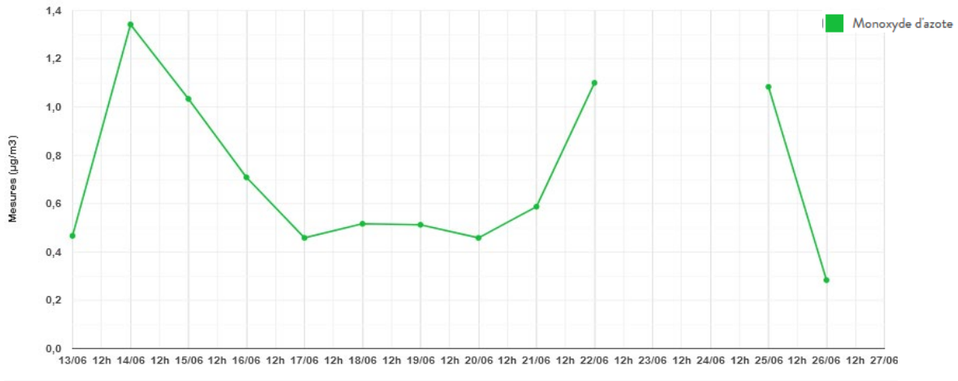


Figure 135 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières Monoxyde d'azote (ATMO BFC, 2022)

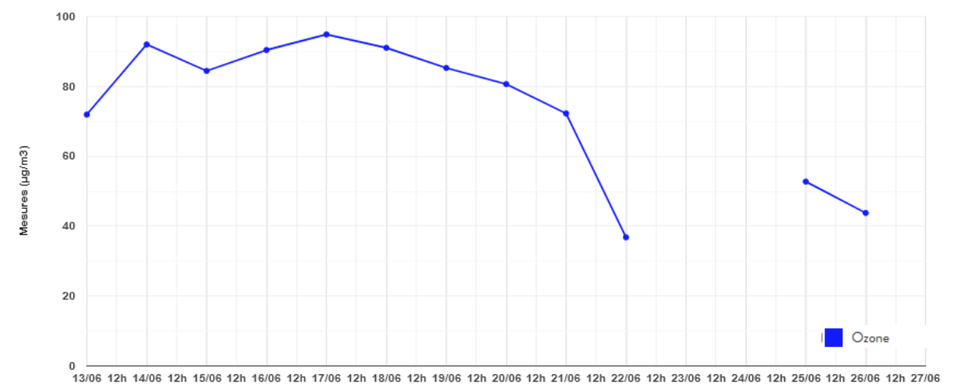


Figure 136 : Campagne de mesures CCPL – Moyennes journalières Ozone (ATMO BFC, 2022)

ENJEUX QUALITE DE L'AIR

Globalement, la qualité de l'air au droit de l'aire d'étude est considérée comme convenable, notamment au regard de l'absence de trafic routier notable ou de zone industrielle majeure à proximité. Les enjeux liés à la qualité de l'air sont faibles.

6.2.2. ACOUSTIQUE

Objectifs :

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore existante, c'est-à-dire le bruit de fond ou bruit résiduel, de l'aire d'étude, en identifiant notamment les riverains les plus proches susceptibles d'être gênés par la phase de travaux. Le niveau acoustique est fonction, d'une part, des éléments naturels (reliefs, agitation dans la végétation, conditions aérologiques et météorologiques, selon les saisons…) et d'autre part, des activités anthropiques (circulation routière, activités économiques ou de loisirs…). L'ambiance sonore fait partie intégrante du cadre de vie.

Généralement, l'ambiance sonore et vibratoire est plus importante au niveau des zones d'activités industrielles (type Zone d'Aménagement Concerté – ZAC), en milieu urbain (centres-villes) et près des grands réseaux de transports (grands axes routiers, voies ferroviaires, aéroports).

Deux zones de tissus urbains sont également recensées dans l'aire d'étude éloignée : les centres-villes de La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans. Ce sont des petites communes, l'ambiance sonore y est globalement faible également. Concernant les réseaux de transports, les plus grandes voies routières sont des départementales (ambiance sonore faible à moyenne). Il n'y a pas de voie ferrée, ni d'aéroport à proximité de l'aire d'étude éloignée et aucun Plan d'Exposition au Bruit (PEB), Plan de Gêne Sonore (PGS) ou Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) n'est recensé

ENJEUX ACOUSTIQUE

La zone d'implantation potentielle est caractérisée par une ambiance sonore globalement faible du fait de l'absence d'activité à proximité (implantation sur un ancien site militaire désaffecté) et de l'éloignement par rapport au centre-ville des communes les plus proches. L'enjeu est donc considéré comme faible.

6.2.3. GESTION DES DECHETS

Obligatoire depuis la Loi de 1992 portant sur l'élimination des déchets et la récupération des matériaux, la planification de la gestion des déchets a depuis été renforcée et étendue. La planification s'étend notamment à la prévention de la production des déchets et à leur gestion en situation exceptionnelle de type pandémie ou catastrophe naturelle.

Il existe des plans de portée nationale, régionale ou locale, dont les deux plans nationaux suivants :

- Le Plan National de Prévention des Déchets (PNPD), prévu par l'article L.541-11 du Code de l'environnement. Le précédent PNPD couvrait la période 2014-2020. Le prochain PNPD, prévu pour la période 2021-2027, a été mis en consultation du public, du 30 juillet au 30 octobre 2021.
- Le Plan National de Gestion des Déchets (PNGD), élaboré en octobre 2019 suite à la consultation du public du 23 avril au 31 mai 2019.

Les plans régionaux ont pour objectif de coordonner l'ensemble des actions des entreprises, tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés, en vue d'assurer la réalisation des objectifs de la politique nationale de prévention et de gestion des déchets, et ainsi contribuer à la transition vers une économie circulaire. Ont été identifiés au niveau du site d'étude :

- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) ou Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS) de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Le Plan de gestion des déchets du Bâtiment et des travaux publics de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) du département de la Haute-Saône.

Sur le territoire de la Communauté de Communes des 1000 Etangs, la gestion des déchets est assurée par le SYTEVOM. Ce Syndicat mixte à vocation unique pour le Transfert, l'Élimination et la Valorisation des Ordures Ménagères (SYTEVOM) a été créé par arrêté préfectoral en août 1993.

Le SYTEVOM intervient dans différents domaines comme le transfert des ordures ménagères et du tri vers les sites de traitement, la gestion de déchetterie, la prévention ou encore la communication.

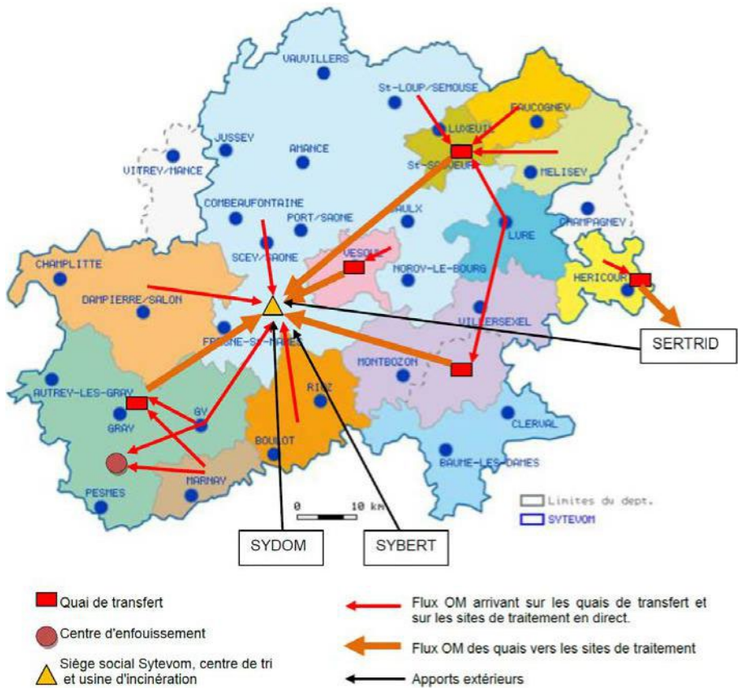


Figure 137 Flux d'ordures ménagères sur le territoire du SYTEVOM pour l'année 2014 (PLUi CCPL, 2018)

ENJEUX GESTION DES DECHETS

Le territoire du site d'étude est encadré par plusieurs plan régionaux de gestion et valorisation des déchets permettant de fixer des objectifs pour les différents acteurs du territoire. Sur le site d'étude, le syndicat SYTEVOM se charge du traitement et du tri des déchets. Les enjeux sont donc considérés comme très faible.

6.3. RISQUES NATURELS

Objectifs :

L'analyse des risques naturels au droit du site doit permettre :

- d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix d'implantation du projet ;
- de prévoir des modalités constructives adaptées ;
- de prendre en compte les différentes infrastructures associées à la lutte contre les risques naturels pour assurer à la fois leur pérennité mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants.

6.3.1. RISQUE METEOROLOGIQUE

Le risque météorologique comprend :

- Des vents violents, voire des tempêtes ;
- Des précipitations continues et excédentaires pouvant entraîner des inondations ;
- Des orages violents, accompagnés notamment de grêle, voire de rafales de vent ou de fortes précipitations ;
- Des chutes de neige.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Haute-Saône, **le site d'étude n'est pas concerné par le risque météorologique**.

6.3.2. RISQUE SISMIQUE

L'analyse de la sismicité historique (récurrence des séismes), de la sismicité instrumentale et l'identification des failles actives, permettent de définir l'aléa sismique d'une région, c'est-à-dire la probabilité qu'un séisme survienne.

D'après le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), la **ZIP est entièrement située dans le zonage sismique 3 – « Modéré »** (zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011 d'après l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement).

6.3.3. RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des déplacements gravitaires de terrains ou de roches, dont l'état initial a été déstabilisé par les conditions naturelles (climatiques, etc.) ou anthropiques (vibrations, exploitations industrielles, etc.). Il peut s'agir de glissements, d'éboulements, de coulées ou d'effondrements de terrains.

Pour prévenir les mouvements de terrain, les communes possèdent un outil spécifique : le PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels), avec une section MT (Mouvements de Terrain). Le PPRN s'impose sur chaque commune pour la gestion du risque mouvements de terrain. Ce document permet de définir les zones exposées (directement ou indirectement), afin de réglementer l'urbanisme en ces lieux et éventuellement définir des mesures de protection (terrassements, inclusions rigides…).

D'après le DDRM de la Haute-Saône, **le site d'étude n'est pas concerné par le risque de mouvements de terrain.** Aucun PPRN n'est recensé.

6.3.4. RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le retrait-gonflement des argiles fait également partie de cet aléa. Il est d'origine climatique. En effet, les sols argileux deviennent souples lorsqu'ils se remplissent d'eau en temps de fortes pluies (gonflement), ou au contraire, ils deviennent solides quand ils se vident de leur eau en période de sécheresse (retrait). Ainsi, le volume de ces sols varie selon les conditions d'humidité ce qui peut entraîner des mouvements de terrain.

Ainsi, l'aléa mouvements de terrain est caractérisé selon deux modèles :

- Des mouvements lents, accompagnés d'une déformation progressive des sols (glissements, retrait gonflement …) ;
- Des mouvements rapides, dont les déformations apparaissent brutalement (effondrements, éboulements, coulées...).

Au droit même de la ZIP, aucun risque de retrait-gonflement des argiles n'est recensé. En revanche, l'aire d'étude éloignée est concernée par un risque faible à moyen.

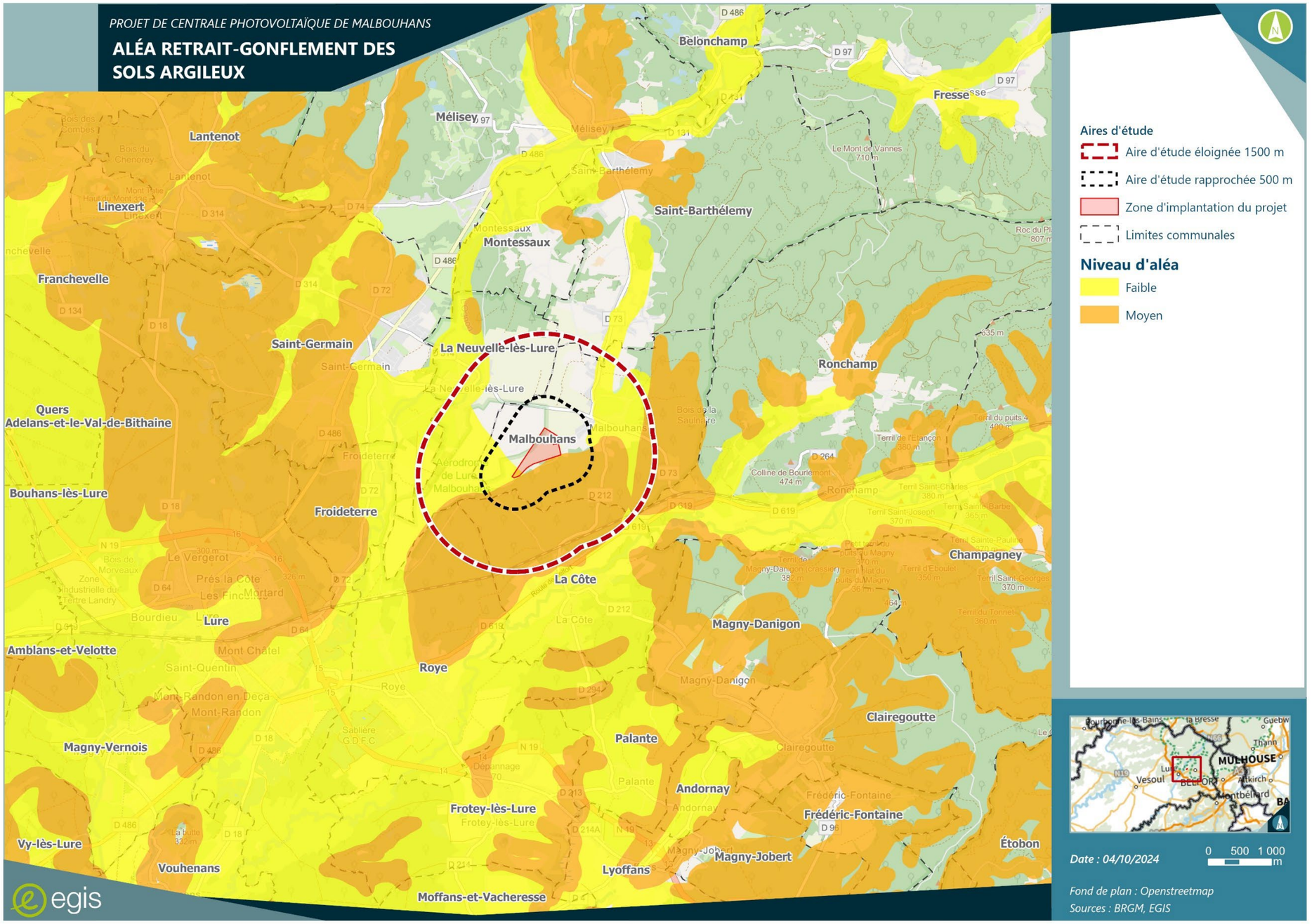


Figure 138 : Risque de retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude (BRGM-MEDDE, 2022)

6.3.5. RISQUE INONDATION

L'aléa inondation peut être dû à un débordement de cours d'eau (régime torrentiel - crues rapides et violentes - ou lent), ou à un ruissellement des eaux pluviales sur des surfaces imperméables (urbanisation des terres). Dans le premier cas, la montée des eaux est rapide et les vitesses d'écoulements élevées.

Ces aléas ont fait l'objet de cartographies au travers des deux outils suivants :

- Les Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) ;
- Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Les TRI ont été identifiés par le Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée-Corse en 2012, d'après les particularités locales et pour assurer la protection des populations, de l'environnement, du patrimoine, etc.

Le PPRI s'impose sur chaque commune pour la gestion du risque inondation. Ce document permet de définir les zones inondables et ainsi de réduire les constructions en ces lieux.

La zone d'implantation potentielle est située sur la commune de Malbouhans, ne faisant l'objet d'aucun PPRi ou TRI. **Les enjeux liés au risque inondation sont très faibles.**

6.3.6. RISQUE D'AMIANTE ET/OU DE RADON

L'amiante est un minéral naturellement présent dans certaines roches, comme les serpentinites (rencontrées au sein des ophiolites). Lorsqu'elles sont soumises à érosion, ces roches peuvent libérer des fibres d'amiante, créant ainsi un aléa. Une exposition de longue durée en milieu clos peut entrainer des conséquences graves sur la santé humaine.

Les travaux de génie civil (notamment terrassement) en terrain amiantifère comprennent également un risque de libérer ces fibres d'amiante. Ceux-ci doivent être autorisés par les autorités compétentes, car tout projet de construction en terrain à risque est assujetti aux Codes de la santé, du travail et de l'environnement.

L'aire d'étude se situe au niveau de formations alluvionnaires (susceptibilité non affectée). Les alluvions n'ont pas de niveau de susceptibilité consolidé attribué à l'heure actuelle. Ces formations étant particulièrement hétérogènes d'un point de vue lithologique, elles devront faire l'objet d'expertises ciblées. **On ne peut donc pas statuer sur le risque d'amiante.**

L'émanation de radon (gaz naturel radioactif) est un aléa présent au niveau des roches granitiques, émettrices de ce gaz. Cet aléa est d'autant plus fort à l'intérieur des bâtiments, lorsque que l'air est peu renouvelé.

La ZIP est située en zone à potentiel de radon de catégories 3 :

- Catégorie 3 : les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

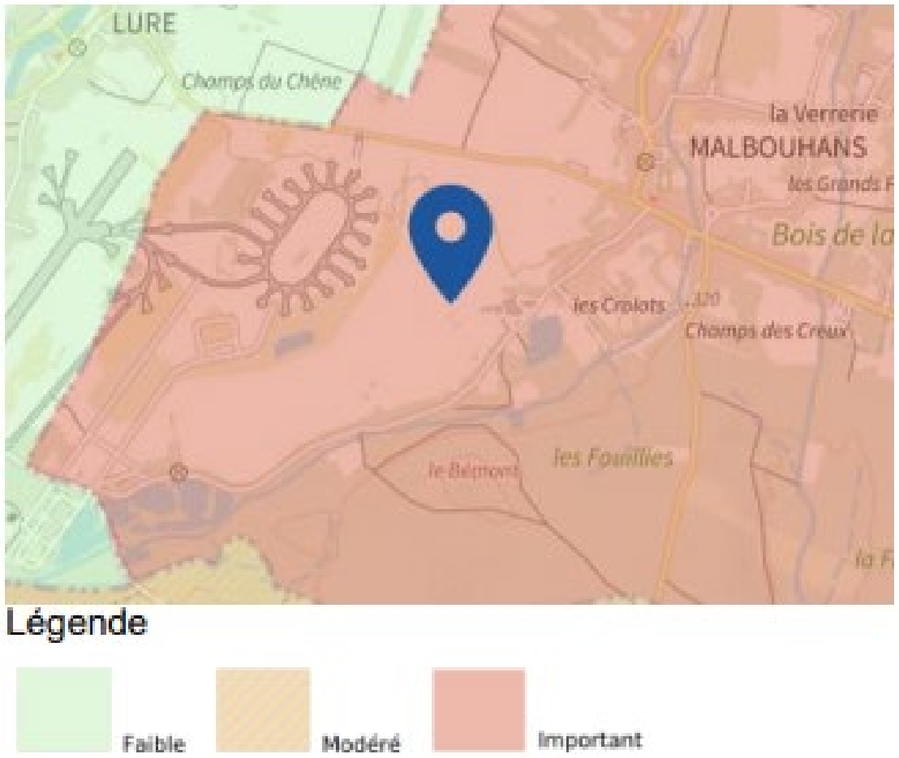


Figure 139 : Potentiel radon des formations géologiques de l'aire d'étude (Géorisques, 2022)

6.3.7. RISQUE DE REMONTEES DE NAPPES

L'immense majorité des nappes d'eau est contenue dans les roches. Ces aquifères sont formés le plus souvent de sables et de graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation par « remontée de nappe ».

Le site d'étude est situé en zone d'enveloppes approchées des inondations potentielles. Ces enveloppes prennent notamment en compte les inondations par débordements de cours d'eau.

Ces enveloppes ont été élaborées dans la perspective d'approcher les contours des événements extrêmes. Elle représente l'emprise potentielle des débordements de tous les cours d'eau, y compris les petits et les intermittents, des torrents, des fonds de talweg.

Ces enveloppes ont vocation à faire l'objet d'une analyse plus précise des phénomènes lors des étapes suivantes de la Directive Inondation pour les territoires concernés par un TRI ou une stratégie locale. **Les enveloppes ne**

peuvent donc pas être utilisées pour déterminer des zones inondables dans les procédures administratives ou réglementaires.

Ainsi, le risque de remontée de nappe n'est pas connu au droit de l'aire d'étude.

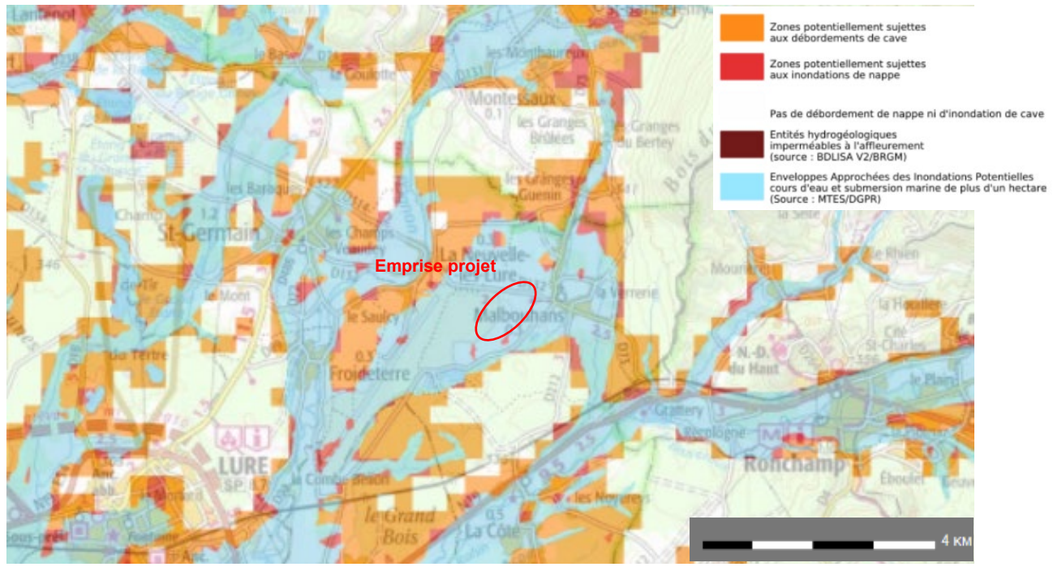


Figure 140 : Risque de remontées de nappes au droit de l'aire d'étude (BRGM, 2022)

6.3.8. RISQUE DE FEUX DE FORETS

Le risque de feux de forêt concerne tous les massifs forestiers de France. On entend par « massif forestier », les terrains en nature de bois, forêts, landes, garrigues, maquis, plantations ou reboisements, constituant des entités continues et homogènes d'une surface supérieure ou égale à 4 ha.

Un feu de forêts peut découler de deux causes :

- Origine naturelle (foudre, volcan) ;
- Origine anthropique (intentionnelle ou accidentelle).

L'aléa feux de forêts associé résulte de la probabilité et intensité du feu de forêts sur un territoire défini.

Les communes possèdent un outil propre à chacune : le PPRIF (Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt). Il répond aux objectifs de non aggravation de l'exposition et de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens. Le PPRIF est le dispositif de base de prévention de l'aléa feux de forêts en territoire français. Il contrôle de développement de l'urbanisation en fonction de l'exposition face à l'aléa et définit des mesures de protection (gestion forestière, etc.).

Le département de la Haute-Saône :

- Est le 12ème département français le plus boisé ;
- Présente 227 550 ha de forêts, soit 42 % de sa superficie totale ;
- Présente 257 150 ha de surfaces agricoles, soit 47 % de sa superficie totale ;
- A 5,1 % de sa population active qui vit de l'agriculture et de la sylviculture, soit 2 800 exploitations agricoles et 40 exploitations sylvicoles.

L'aire d'étude éloignée comprend des espaces verts et agricoles, elle est donc soumise au risque de feux de forêts. **Toutefois, aucun PPRIF n'est recensé**.

ENJEUX RISQUES NATURELS

Le département de la Haute-Saône fait l'objet d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs, celui-ci indique que le site d'étude n'est pas concerné par le risque météorologique ainsi que le risque mouvement de terrain. Concernant le risque sismique, la ZIP est située dans le zonage sismique 3 dit « Modéré ».

Il est également à noter la présence d'un risque faible à moyen au sein de l'aire d'étude éloignée, pour le risque de retrait-gonflement des argiles.

Malgré la présence d'un cours d'eau au sein de l'aire d'étude éloignée, la commune de Malbouhans ne fait pas l'objet des documents tels que le PPRi ou le TRI, le risque inondation est donc très faible. Le risque de remontée de nappe est également non connu sur le site d'étude.

Les formations alluvionnaires sur lesquelles le site d'étude est situé ne permettent pas de statuer sur le risque d'amiante. Concernant le radon la ZIP est localisée dans une zone potentiel de radon de catégorie 3.

Enfin, des espaces verts et agricoles sont identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée, le risque de feux de forêt est donc présent. Toutefois, aucun PPRIF n'est recensé.

En prenant en compte l'ensemble de ces éléments, on peut considérer que les enjeux liés aux risques naturels sont de Très Faible à Moyen.

6.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Objectifs :

Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. L'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir de risques industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

De même que pour les risques naturels, la connaissance des risques technologique sur l'aire d'étude doit permettre d'appréhender les contraintes, d'adapter éventuellement la conception et de prendre en compte les éventuels ouvrages liés à la maîtrise du risque technologique.

6.4.1. RISQUE INDUSTRIEL

L'aléa industriel peut provenir de :

- La possibilité de rupture de barrages :
- La présence d'une ou plusieurs ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), classées SEVESO ou non. En effet, les exploitations à caractère industriel ou agricole (usines, chantiers, déchetteries, etc.) et pouvant produire des nuisances, des pollutions ou des accidents, sont définies en tant qu'ICPE. De ce fait, elles sont soumises à une réglementation (autorisation d'activité) spécifique au titre du Code de l'environnement. De plus, depuis 2015, les ICPE travaillant avec certaines substances chimiques dangereuses ont le statut « SEVESO ». Ces industries doivent être capables de prévenir les accidents majeurs impliquant ces produits.

Dans le cadre du projet, la commune de Malbouhans n'est pas identifiée comme à risque de rupture de barrage.

Concernant les industries, deux bases de données complémentaires les identifient :

- La base de données BASIAS est l'inventaire historique français des sites industriels et activités de service ;
- La base des installations classées contient les installations soumises à autorisation ou à enregistrement (en construction, en fonctionnement ou en cessation d'activité). Elle permet de faire des recherches selon de nombreux critères pour trouver les installations classées, connaître leur activité et disposer de leurs arrêtés préfectoraux.

Les sites BASIAS présents dans l'aire d'étude éloignée sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Sites BASIAS recensés dans l'aire d'étude éloignée (BRGM, 2022)

identifiant	*Nom usuel*	*Raison sociale*	*État*
FRC7002072	Transformateur	ERDF - Réseau Alsace Franche-Comté	En activité Transformateur (PCB, pyralène, ...)
FRC7002148	Récupération des métaux	LABRUDE Maurice	En activité Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)
FRC7002657	Carrière de matériaux alluvionnaires	SAS Sablières Bellefleur	En activité Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
FRC7001730	Décharge, anc. carrière de matériaux alluvionnaires	Commune de La Neuvelle-lès-Lure / SICTOM de la Basse Goulotte (syndicat de collecte), anc. Société d'Exploitation des Sablières et Carrières de Saint-Sauveur	En activité Décharge de déchets verts Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.) Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
FRC7002406	Transformateur	ERDF - Réseau Alsace Franche-Comté	En activité Transformateur (PCB, pyralène, ...)
FRC7002623	Garage	SARL Garage SIMARD Pascal	En activité Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...) Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)

Les ICPE présentes dans l'aire d'étude éloignée sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 30 : ICPE recensées dans l'aire d'étude éloignée (Géorisques, 2022)

Nom	*Type*	*Régme en vigueur*	*État*
GDFC (ex-Sablière du Bourset)	Carrière	Autorisation	En exploitation avec titre Activité principale : 08 - Autres industries extractives
LABRUDE Maurice	ICPE non SEVESO	Enregistrement	En fin d'exploitation Activité principale : 38 - Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération
SIMARD Pascal Garage Sarl	ICPE non SEVESO	Enregistrement	En fin d'exploitation

Le PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) est un document élaboré par l'État qui doit permettre de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (appelés également SEVESO seuil haut). Il permet également de limiter les effets d'accidents susceptibles de survenir dans ces installations et pouvant entraîner des effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publiques, directement ou indirectement par pollution du milieu. Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre.

En raison de l'absence de site ICPE SEVESO à proximité, la ZIP n'est concernée par aucun PPRT.

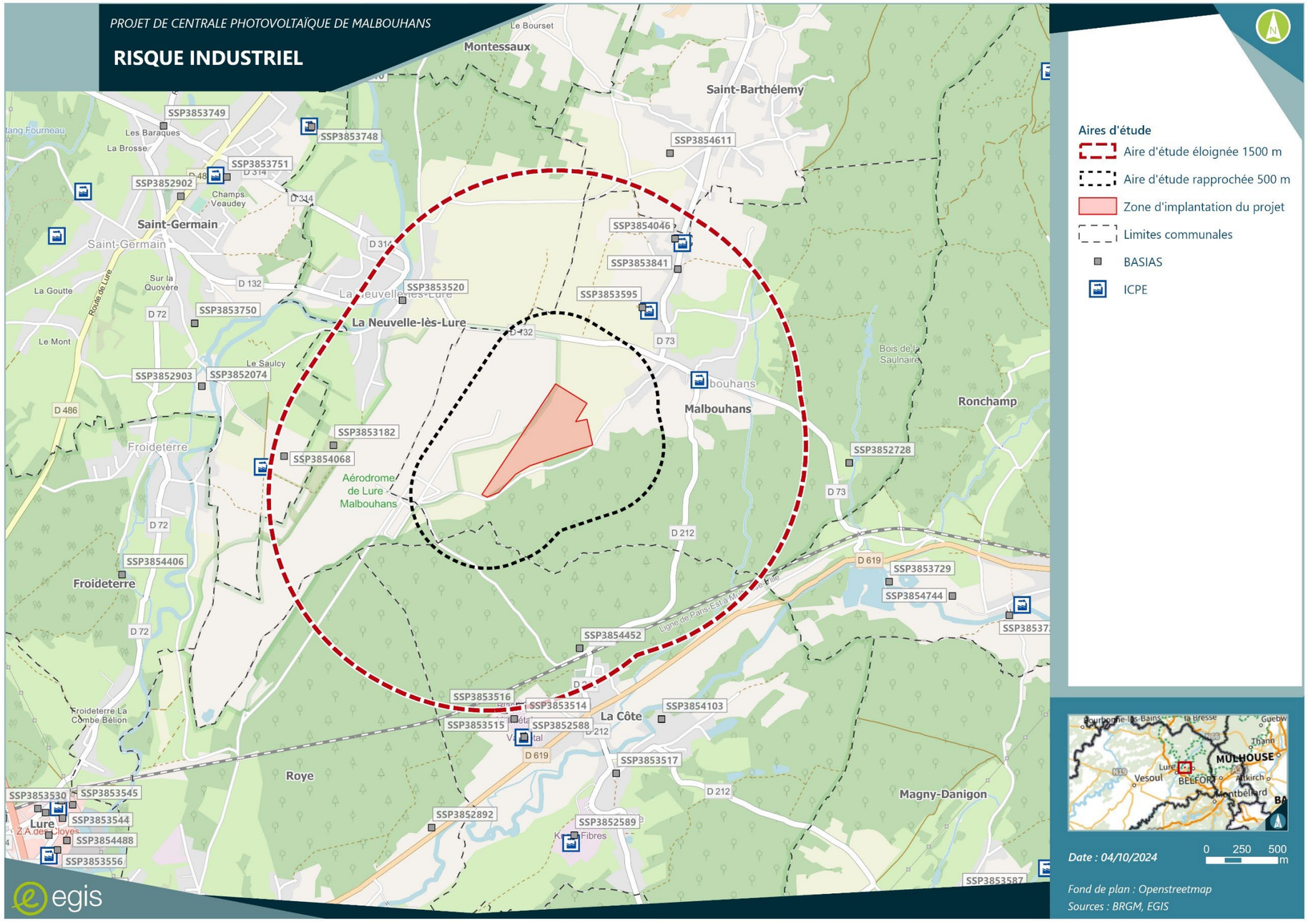


Figure 141 : Sites BASIAS et ICPE dans l'aire d'étude éloignée

6.4.2. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) est associé au transport de substances pouvant entrainer un accident de type explosion, incendie ou nuage toxique. Le transport s'effectue par voie routière, ligne ferroviaire, voie d'eau, voie maritime ou canalisations.

D'après le DDRM de la Haute-Saône, **le site d'étude n'est pas concerné par le risque de TMD** (pas de grande voie routière, ni de voie ferrée, etc.).

6.5. SITES ET SOLS POLLUES

Objectifs :

L'objectif est de vérifier qu'il n'y ait pas de sites ayant pu engendrer une pollution des sols ; le risque étant qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

La base de données BASOL est une base de données française qui concerne les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site ou sol pollué BASOL n'est recensé dans l'aire d'étude.

6.6. RISQUES PYROTECHNIQUES

Objectifs :

L'objectif est de recenser l'ensemble des activités et des faits de guerre susceptibles d'avoir induit une pollution pyrotechnique résiduelle qui aurait pu être induite soit par des activités d'exploitation, soit par des faits de guerre.

Une étude historique et technique de pollution pyrotechnique a été produite en octobre 2024 dans le cadre de ce projet. Cette analyse a été conduite via les axes de recherche suivants :

- Combats terrestres 1870-1871,
- Période 1914-1918,
- Exploitation des sites (production, stockage, transfert, ensevelissement),
- Bombardements allemands de l'année 1940,
- Combats terrestres 1940,
- Bombardements alliés, période de 1940 à 1945
- Bombardements stratégiques
- Bombardements tactiques
- Combats terrestres de libération.

Le rapport de cette étude est annexé au présent rapport.

6.6.1. HISTORIQUE DU SITE

L'emprise soumise à notre étude faisait partie de l'ancien terrain d'aviation de Lure Malbouhans. L'historique du terrain d'aviation sur ce site remonte aux années 1930, lorsque le ministère de l'Air décide d'aménager des pistes d'atterrissage sur la commune de Malbouhans, à proximité de la commune de Lure. Les premiers achats et expropriations de terrain remontent aux années 1934-1935.

Le terrain constitué, dans lequel l'emprise est intégrée, n'est, avant-guerre, qu'une vaste pleine herbeuse.

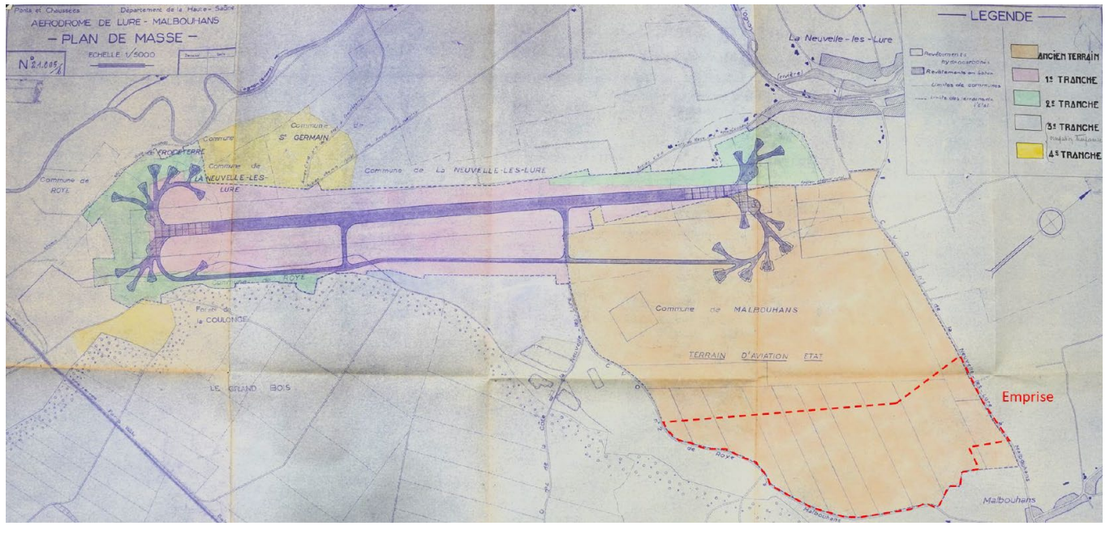
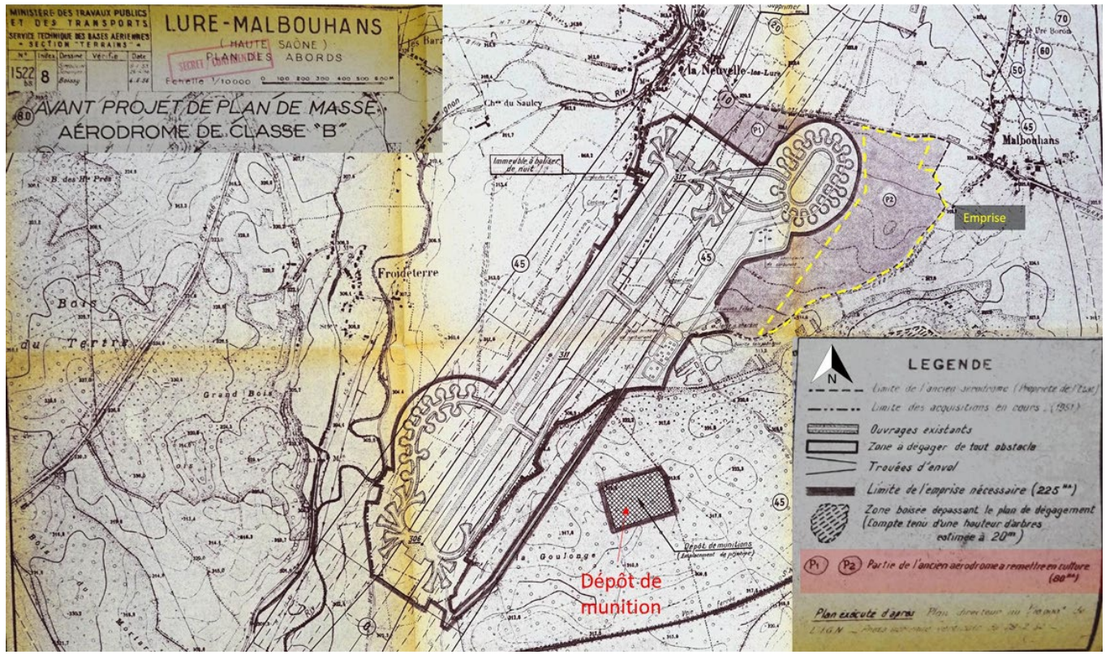


Figure 142 plan de l'aérodrome de Malbouhans au milieu des années 1950, source : AD70.

Sur le plan ci-dessous, datant de 1956, on note que l'emprise du projet est située dans la zone indiquée comme « ancien aérodrome à remettre en culture », confirmant l'absence de construction sur la zone de l'emprise. Au sud, on note l'emplacement du projet de construction d'un dépôt de munitions, à 1000 mètres au sud de l'emprise.



A partir de la fin des années 1990, le terrain d'aviation, devenu inactif militairement, est utilisé pour stocker du bois arrosé. Sur la zone de l'emprise, des bâtiments agricoles sont construits. Le site est vendu au conseil départemental de Haute-Saône en 2005. L'espace est utilisé plusieurs fois par an pour de grandes manifestations telles que des compétitions automobiles ou des concours de labour.

Depuis les années 2020, des véhicules de l'usine Stellantis de Sochaux sont « délestés » sur l'ancien aérodrome « pour accélérer leur distribution dans les marchés locaux »,

6.6.2. ÉTUDE DES CONFLITS

L'analyse des conflits montre que:

- Durant la guerre franco-prussienne, la commune de Malbouhans est épargnée par les combats et les bombardements prussiens ;

- Durant la Première Guerre mondiale, l'emprise se retrouve dès la fin août 1914 à environ 300 kilomètres de la zone d'avancée extrême allemande, qui n'impacte donc pas l'emprise. Sur le front des Vosges, les troupes françaises combattent à plus de 60 kilomètres à l'est de l'emprise, en territoire occupé par les Allemands. Aucun événement militaire ni bombardement n'est signalé à Malbouhans durant toute la durée du conflit.

- Durant la Seconde Guerre mondiale, le terrain d'aviation de Malbouhans est utilisé entre août 1939 et juin 1940 par un groupe d'avions de reconnaissance de l'armée de l'Air française. Le terrain est bombardé le 11 mai 1940 par les Allemands, et 32 bombes de 250kg impactent le terrain, sur lequel l'emprise est présente. Celle-ci a pu être impactée.

Malbouhans est occupée sans combat en juin 1940, et le terrain d'aviation est utilisé quelque temps par la Luftwaffe comme terrain d'entrainement. Aucun bombardement allié n'est signalé sur le terrain d'aviation durant l'occupation.

Lors de la Libération, une ligne de front se stabilise à quelques kilomètres à l'est de Malbouhans, et des échanges d'artillerie ont lieu entre les Alliés (Américains et Français) et les Allemands. Selon les sources consultées, des batteries d'artillerie sont installées à Malbouhans. Le terrain d'aviation est utilisé pour les avions de reconnaissance alliés et les photographies aériennes de 1945 semblent présenter des positions défensives alliées sur le site, en particulier sur l'emprise. Toutefois, les sources consultées dans l'étude n'évoquent pas de bombardement d'artillerie allemand sur le terrain d'aviation.

Faits	Munitions	Types	Nationalité
Combats terrestres	Non concerné	Néant	Néant
Bombardement 2ème GM	Bombardement tactique	250kg	All
Stockage	Non concerné	Néant	Néant
Champ de tir	Non concerné	Néant	Néant
Occupation	Probables positions défensives sur la zone de l'emprise	Obus de petit calibre (2cm et 3,7cm) Grenade à main Obus de 8,8cm, 7.6cm, 75mm Mortier de 5cm, 8cm Obus de 10,5cm et 105mm Obus de 155mm	Néant
Autre activité depuis la Libération	Non concerné	Néant	Néant

Figure 143 synthèse des faits et activités susceptibles d'avoir induit une pollution pyrotechnique

De nos jours, aucun examen visuel ne permettrait de déceler une éventuelle pollution pyrotechnique de surface.

ENJEUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Malbouhans concerné par le projet ne sont pas identifiées comme à risque de rupture de barrage. Les sites BASIAS présents dans l'aire d'étude éloignée sont au nombre de 6. Les ICPE présentes dans l'aire d'étude éloignée sont au nombre de 3, dont une est en autorisation, mais aucune n'est classée SEVESO. En raison de l'absence de site ICPE SEVESO à proximité, la ZIP n'est concernée par aucun PPRT.

D'après le DDRM de la Haute-Saône, le site d'étude n'est pas concerné par le risque de TMD (pas de grande voie routière, ni de voie ferrée, etc.).

Aucun sites ou sols pollués ne sont identifiés au sein de la ZIP ainsi que de son aire d'étude éloignée.

L'étude historique et technique du risque pyrotechnique dans le site du projet montre qu'une faible présomption de pollution sera être retenue, dans une moindre mesure, en lien avec le bombardement de mai 1940, mais aussi et surtout de par la présence de positions défensives sur l'emprise (1944-1945).

De ce fait, les enjeux liés aux risques technologiques sont considérés comme faibles.

7. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Objectifs :

L'objectif est d'inventorier l'ensemble des biens, équipements, infrastructures, bâtis situés sur les emprises du projet et à proximité immédiate.

La connaissance du patrimoine archéologique et paysager existant en co-visibilité avec le projet doit permettre d'identifier les éventuelles contraintes réglementaires opposables au projet, mais également de garantir la prise en compte exhaustive des enjeux patrimoniaux et paysagers à prendre en compte.

L'analyse des enjeux archéologiques permet d'anticiper la nécessité de consulter les services régionaux en charge des affaires culturelles et de demander le cas échéant la réalisation d'un diagnostic archéologique.

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes…) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'Homme et évoluent au fil du temps.

L'étude du paysage a pour objectif de caractériser les perceptions sur le site et d'identifier les enjeux paysagers et patrimoniaux existants. La connaissance du paysage permettra d'évaluer in fine la capacité de celui-ci à évoluer et accueillir les spécificités, nouvelles ou d'ores et déjà présentes, du projet.

7.1. BIENS MATERIELS

7.1.1. ÉQUIPEMENTS ET SERVICES

Malbouhans est une commune rurale de petite taille, ne disposant pas d'école primaire sur son territoire. Les équipements et services publics y sont limités, avec principalement une mairie et quelques installations associatives ou sportives. Pour l'accès à l'éducation, aux services de santé ou aux équipements culturels, les habitants doivent généralement se tourner vers les communes voisines, notamment Lure, qui concentre une offre plus diversifiée.

D'après les données de l'IGN de 2021, l'aire d'étude éloignée n'est concernée par aucune école, ni aucun stade. En revanche, l'aire d'étude rapprochée comprend des bâtiments à l'abandon trace d'une ancienne activité militaire du site. En s'éloignant, l'aire d'étude éloignée est quant à elle concernée par d'autres bâtiments ou infrastructures du centre-ville de La Neuvelle-lès-Lure (un restaurant : Caput Bernard ; la Mairie ; Pont des Quevillots ; Orchestre Saint-Colomban) et du centre-ville de Malbouhans (église).



Photo 1 : Ligne électrique à l'abandon sur le site actuel (EDF Renouvelables, 2024)

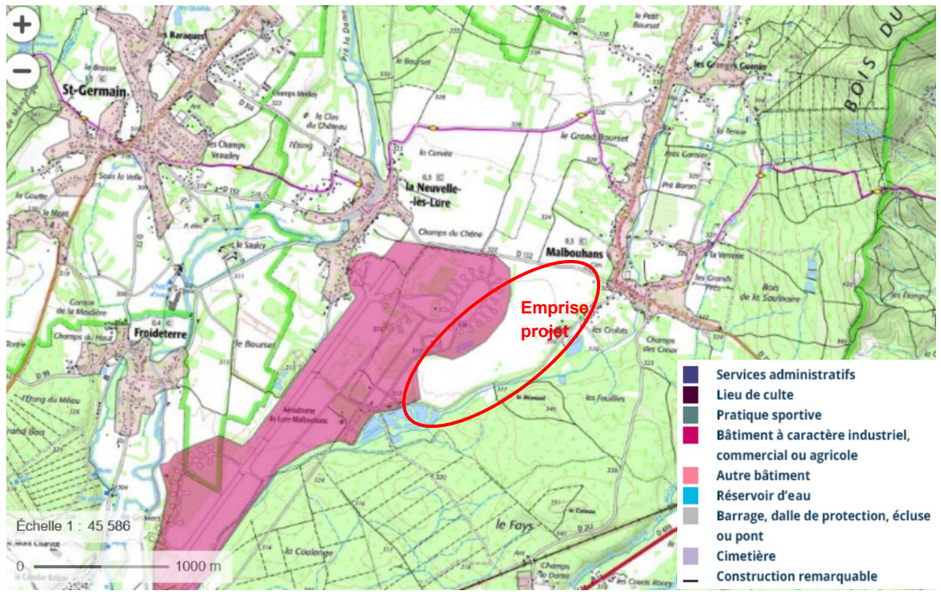


Figure 144 : Infrastructures de l'aire d'étude (IGN, 2021)

ENJEUX EQUIPEMENTS ET SERVICES

Malbouhans est, présentant un nombre restreint d'infrastructures publiques. La, ZIP est installée à proximité d'un ancien aérodrome, sur une parcelle agricole de type prairie. Les enjeux liés sont donc faibles.

7.1.2. DEPLACEMENTS

Le département de la Haute-Saône est au carrefour de deux axes routiers d'intérêt européen, la RN 19 (axe Est-Ouest) et la RN 57 (axe Nord-Sud), inscrits dans « les Schémas multimodaux de services collectifs de transport de voyageurs et de transport de marchandises ». La mise à 2 x 2 voies de la RD 64 entre Luxeuil-les-Bains et Lure participe en outre au contournement des Vosges par le Sud : liaison Lorraine vers l'autoroute A 36, le Sud de l'Alsace et Bâle.

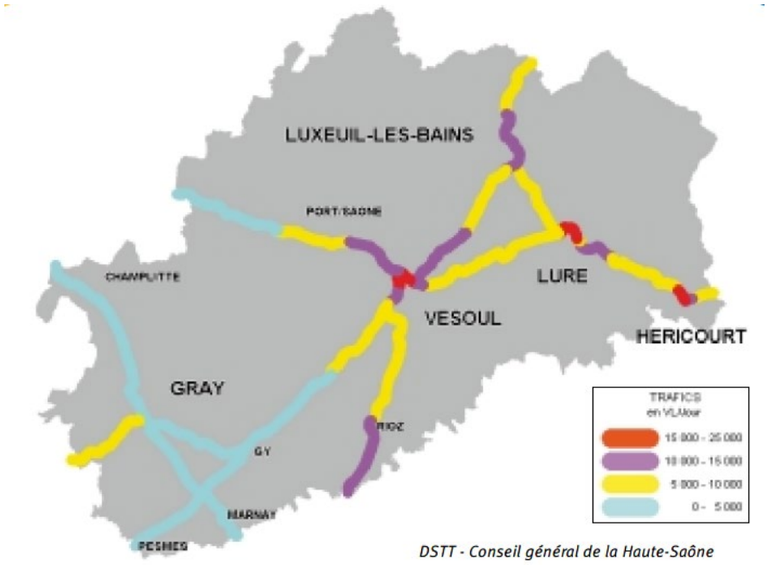


Figure 145 : Trafic routier au niveau des grands axes de la Haute-Saône (DSTT, 2015)

La zone d'implantation potentielle est desservie au nord par la route départementale D132, accessible à l'est via la D2124 sur le territoire de la commune de Malbouhans. Elle est également connectée à l'est par la D73, toujours sur la commune. Au sud de l'emprise, un chemin a été identifié, permettant un accès direct à la route de l'aérodrome..

Aucun réseau ferroviaire ne se trouve à proximité du site d'étude.

Il n'y pas de chemin des randonnées recensé au sein de la ZIP, les plus proches étant situés dans l'aire d'étude éloignée, à environ 1,3 km au Nord-Est et à environ 750 m au Nord-Ouest de celle-ci.

ENJEUX DEPLACEMENTS

La zone d'implantation potentielle est desservie au nord par la route départementale D132, accessible à l'est via la D2124 sur le territoire de la commune de Malbouhans. Elle est également connectée à l'est par la D73, toujours sur la commune. Au sud de l'emprise, un chemin a été identifié, permettant un accès direct à la route de l'aérodrome.. Ces éléments traduisent un niveau d'enjeu faible lié aux déplacements.

7.1.3. RESEAUX PUBLICS

Réseaux d'énergie

Aucune ligne aérienne, ni aucun poste électrique n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée ou à proximité immédiate de la ZIP. De même, aucun réseau de gaz n'est recensé.

Réseau d'eau potable

D'après les données du PLUi de la CCPL, l'alimentation en eau potable se répartit entre 3 syndicats sur le territoire. Le rendement des réseaux est globalement bon.

Quant à la commune de Malbouhans, elle est autonome en production d'eau potable.

Il s'avère que la capacité de la ressource en eau est suffisante pour permettre l'accroissement démographique prévu au PLUi. En effet, le secteur de la CCPL abrite des aquifères particulièrement productif et fournissant une eau de bonne qualité.

Tableau 31 : Réseaux d'eau potable de l'aire d'étude (PLUi CCPL, 2018)

Gestionnaire	Commune	Production source	Autorisation préfectorale	Consommation actuelle	Population prévue à horizon 2032
Commune	Malbouhans	Production de 50 m³/j 18 250 m³/an	Autorisation préfectorale pour 100 m³/j et 35 000 m³/an	382 personnes desservies, soit 18 250 m³/an, marge de 25 550 m³/an	430 habitants, soit 20 543 m³/an, marge future de 23 257 m³/an La ressource est suffisante

La zone d'implantation potentielle ne comprend pas de réseau d'eau potable. En revanche, l'aire d'étude éloignée intercepte les réseaux d'eau potable des communes de La-Neuvelle-lès-Lure et de Malbouhans.

Réseau d'assainissement

La commune de Malbouhans est caractérisées par un système d'assainissement autonome, également appelé Assainissement Non Collectif (ANC) ou assainissement individuel. Il désigne le traitement des eaux usées pour des habitations qui ne bénéficieraient pas d'un raccord au tout-à-l'égout, lui-même relié à une station d'épuration.

Tableau 32 : Réseaux d'assainissement de l'aire d'étude (PLUi CCPL, 2018)

Gestionnaire	Commune	Système d'assainissement	Capacité actuelle	Population prévue à horizon 2032
Collecte par le syndicat d'assainissement du Fays et traitement par le syndicat intercommunal pour la gestion et l'exploitation de l'UDEP de Lure, affermage VEOLIA	Malbouhans	Station de Lure Boues activées avec traitement secondaire	25 000 EH	16 760 EH sont reliés à la station d'épuration de Lure en 2012 La population prévue pour les communes raccordées à cette station sera en 2032 de l'ordre de 18 000 EH

Concernant la communauté de communes des 1000 Etangs, 4 communes sont reliées à un assainissement Collectif.

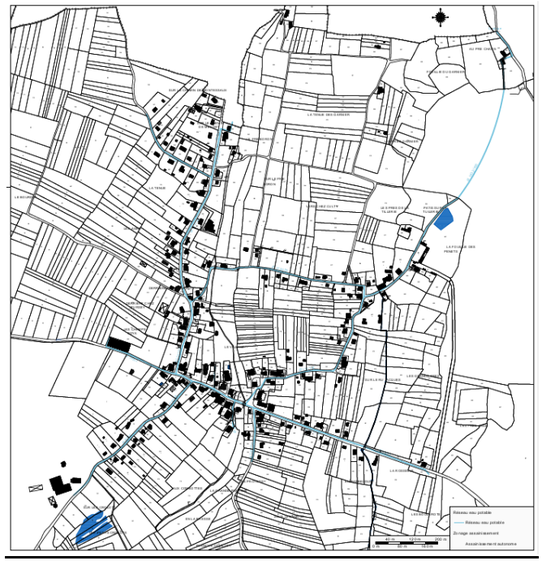


Figure 146 : Plans des réseaux d'eau potable et d'assainissement de Malbouhans (PLUi CCPL, 2018)

La CCPL, dans le cadre de la Loi NOTRe et du transfert de compétence, a lancé un schéma directeur d'alimentation en eau potable et un schéma directeur d'assainissement depuis novembre 2017, un premier rendu a eu lieu le 15 mars 2018. Une délibération, du 3 avril 2018, a fixé un transfert volontaire des compétences eaux potables et assainissement à la CCPL au 1er janvier 2019. En parallèle, la CCPL a aussi pris le 3 avril 2018 une délibération l'engageant à conduire l'ensemble des investissements nécessaires afin d'offrir à l'ensemble des usagers une qualité d'eau potable respectueuse de la réglementation en vigueur.

ENJEUX RESEAUX PUBLICS

La commune de Malbouhans est autonome en production d'eau potable. L'aire d'étude éloignée intercepte les réseaux d'eau potable de ces deux communes. Celles-ci sont également caractérisées par un système d'assainissement autonome. Toutefois, aucun réseau ne traverse la zone d'implantation potentielle du futur parc agrivoltaïque. L'enjeu est sur le site d'étude est donc faible.

7.2. ARCHEOLOGIE

La région Bourgogne-Franche-Comté est riche en patrimoine archéologique, avec des sites majeurs tels qu'Alésia et Luxeuil-les-Bains. Sur le territoire de la commune de Malbouhans, cinq sites archéologiques sont actuellement répertoriés, et l'ensemble de la zone d'implantation potentielle est située dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), définie par l'arrêté préfectoral n°2018-442 du 30 juillet 2018.

Cette zone est considérée comme archéologiquement très sensible par les services de l'État. En conséquence, tout projet d'aménagement dans ce périmètre est soumis à la réglementation du Code du patrimoine (Livre V). Cela implique que les travaux ne peuvent être engagés qu'après autorisation d'urbanisme, et qu'un diagnostic archéologique sera probablement prescrit avant toute réalisation.

À ce stade, en l'absence de données techniques précises (plans, coupes, modalités de réalisation), le Service Régional de l'Archéologie ne peut statuer sur la nécessité de mesures d'archéologie préventive. Un dossier complet devra donc être transmis à la DRAC Bourgogne-Franche-Comté, site de Besançon, pour instruction.

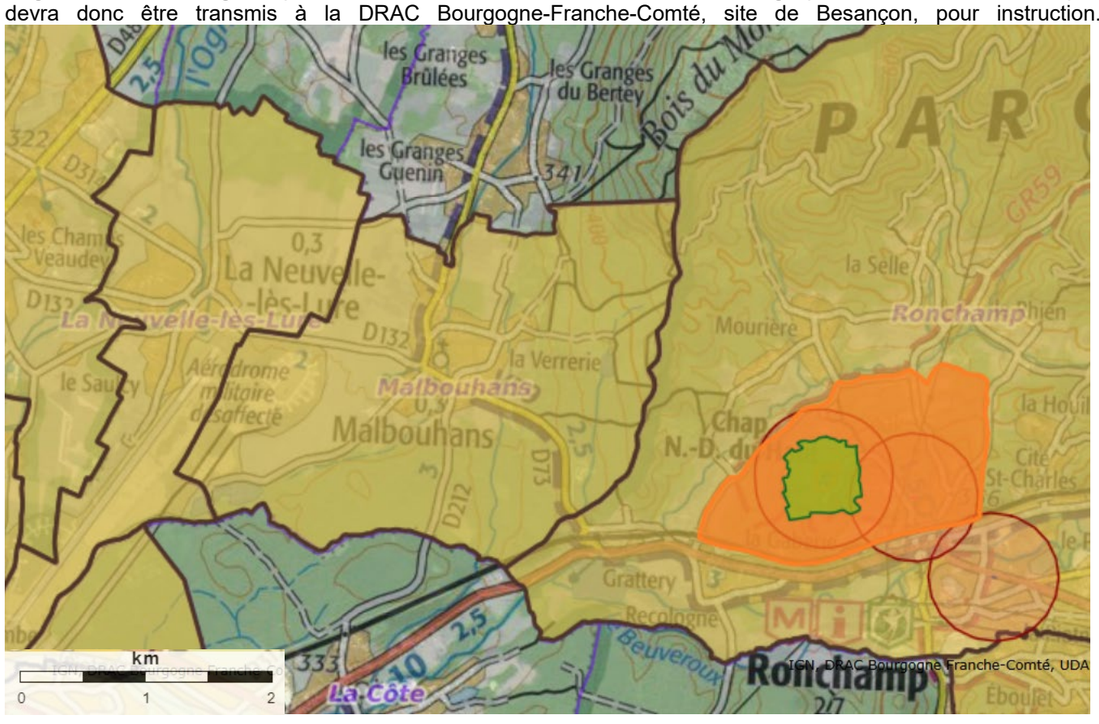


Figure 147 : Zones de Présomption de Prescription Archéologique de l'aire d'étude (Atlas des Patrimoines, 2022)

ENJEUX ARCHEOLOGIE

La Bourgogne-Franche-Comté est une région à forte valeur patrimoniale, abritant de nombreux sites historiques et archéologiques majeurs. La zone d'implantation potentielle (ZIP) est entièrement située dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), définie par arrêté préfectoral. De plus, cinq sites archéologiques sont répertoriés sur le territoire communal de Malbouhans.

Cette localisation dans une zone archéologiquement sensible implique une réglementation stricte en matière d'aménagement, conformément au Code du patrimoine. Toute intervention est susceptible de faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalable, voire de mesures d'archéologie préventive, selon les modalités techniques du projet.

En raison de cette sensibilité et des contraintes réglementaires associées, le niveau d'enjeu archéologique est qualifié de moyen à fort.

7.3. PATRIMOINE

La ZIP ne comporte pas d'espaces protégés réglementairement au titre du code du patrimoine (périmètre de protection d'un monument historique, site patrimonial remarquable) ni au titre du Code de l'environnement (sites inscrits ou classés).
Toutefois, dans un rayon de 6 km autour de la ZIP, il existe des protections réglementaires au titre du Code du patrimoine et du Code l'environnement. Les tableaux ci-dessous répertorient ces éléments.

7.3.1. MONUMENTS HISTORIQUES

PROTECTION AU TITRE DES ABORDS DE MONUMENTS HISTORIQUES					
Commune	**Unité de patrimoine**	**Date**	**Mesure**	**Étendue de la protection**	**Distance par rapport à la ZIP**
Clairegoutte	Ancienne ferme clouterie et son bief	24/09/1992	Inscription	En totalité y compris le pressoir à huile de la ferme et la roue à aubes subsistante de la clouterie, ainsi que son bief et l'arbre de la seconde roue	Environ 6,5 km
Clairegoutte	Temple luthérien	11/03/1991	Inscription	En totalité	Environ 6,5 km
Lure	Hospice Marie-Richard (ancien)	02/09/1986	Inscription	Les façades et toitures du bâtiment central (avant-corps et ailes) ; chapelle avec son décor et escalier à l'intérieur du même bâtiment central	Environ 6 km
Lure	Abbaye de Murbach (ancienne) (actuellement sous-préfecture et annexe de l'hôpital)	07/12/1998	Inscription	Sol de l'ancienne église ; bâtiment abritant la salle voûtée déjà inscrite en totalité (maison dite de Monsieur de Thurn l'aîné) ; bâtiments, façades et toitures, et ensemble du parc ainsi que ses éléments construits de l'actuelle propriété Scheurer (ancienne maison dite de Monsieur de Girardy) ; façades et toitures de la maison canoniale dite de Monsieur de Laubespin, au nord, ainsi que de la maison canoniale mitoyenne, et que leurs parcs avec leurs clôtures	Environ 6 km
Lure	Abbaye de Murbach (ancienne) (actuellement sous-préfecture et annexe de l'hôpital)	06/06/1977	Inscription	Les façades et les toitures ; la rampe en fer forgé de l'escalier intérieur et le salon avec son décor de boiseries (actuellement bureau du sous-préfet)	Environ 6 km
Mélisey	Parties romanes de l'église	12/11/1986	Classement	Les parties romanes suivantes : travée de chœur, clocher, chevet	Environ 5 km
Ronchamp	Chevalement du puits Sainte-Marie	29/03/2001	Inscription	En totalité	4,25 km
Ronchamp	Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp	08/11/1967 et 11/06/2004	Classement	La chapelle et Les annexes de la chapelle (à savoir la maison du gardien, l'abri du pèlerin et les tables en béton, la cave, la pyramide) ainsi que le campanile de Prouvé	3.65 km
Ronchamp	École en bois	10/10/2008	Classement	En totalité (cad. AL 258)	5,10 km

Tableau 33 Identification des protections au titre des abords de Monuments Historiques

7.3.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

Tableau 34 Identification des sites inscrits

SITES INSCRITS					
Commune	**Unité de patrimoine**	**Date**	**Mesure**	**Étendue de la protection**	**Distance par rapport à la ZIP**
Ronchamp	Ensemble formé sur la commune de Ronchamp par le site de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp	11/03/1960	Inscription	Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp et ses abords ; parcelles n° 766 à 778, 789, 799 à 828, 834 à 838, 838bis, 839, 901 à 909, 963, 1024 à 1028, 1028bis, 1029 à 1031, 1031bis, 1032, 1032bis, 1033, 1033bis, 1034, 1035, 1054, 1088, 1090 à 1095, section F du cadastre.	3.34 km

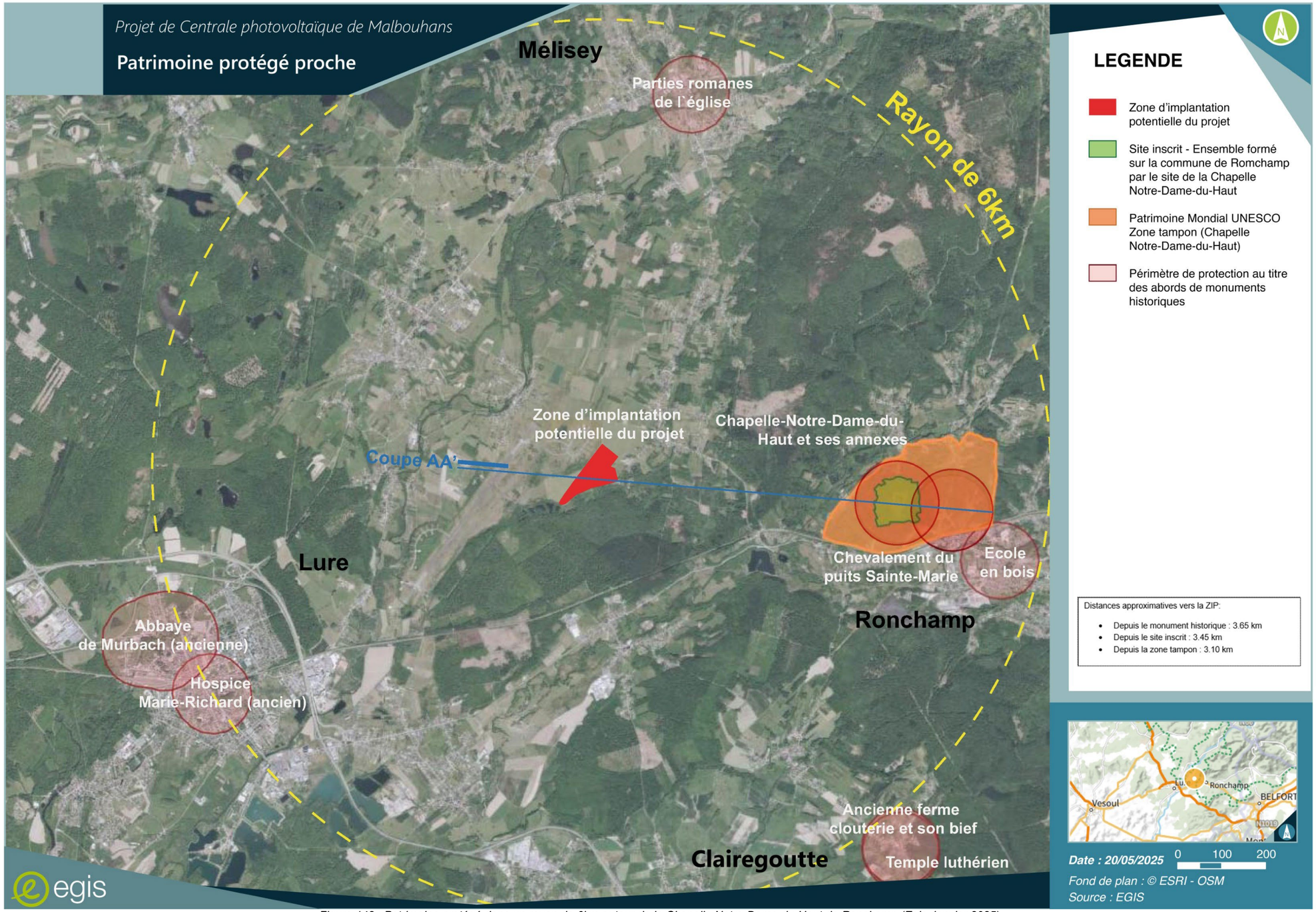


Figure 148 : Patrimoine protégé dans un rayon de 6km autour de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (Egis, janvier 2025)

7.3.3. PATRIMOINE UNESCO

En plus des protections réglementaires citées précédemment, la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp fait partie des 17 sites de Le Corbusier inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, depuis le 17 juillet 2016, dans le cadre du bien sériel « L'Œuvre architecturale de Le Corbusier, une contribution exceptionnelle au Mouvement Moderne ».

Élément constitutif du Bien

Les limites de l'élément constitutif du Bien correspondent à l'édifice et à une partie de son pourtour incluant la maison du gardien, la maison du pèlerin et la pyramide à degrés dédiée aux victimes du bombardement de 1944. Toutes ces parcelles appartiennent à l'association propriétaire de la chapelle, à l'exception de la parcelle n° 490.

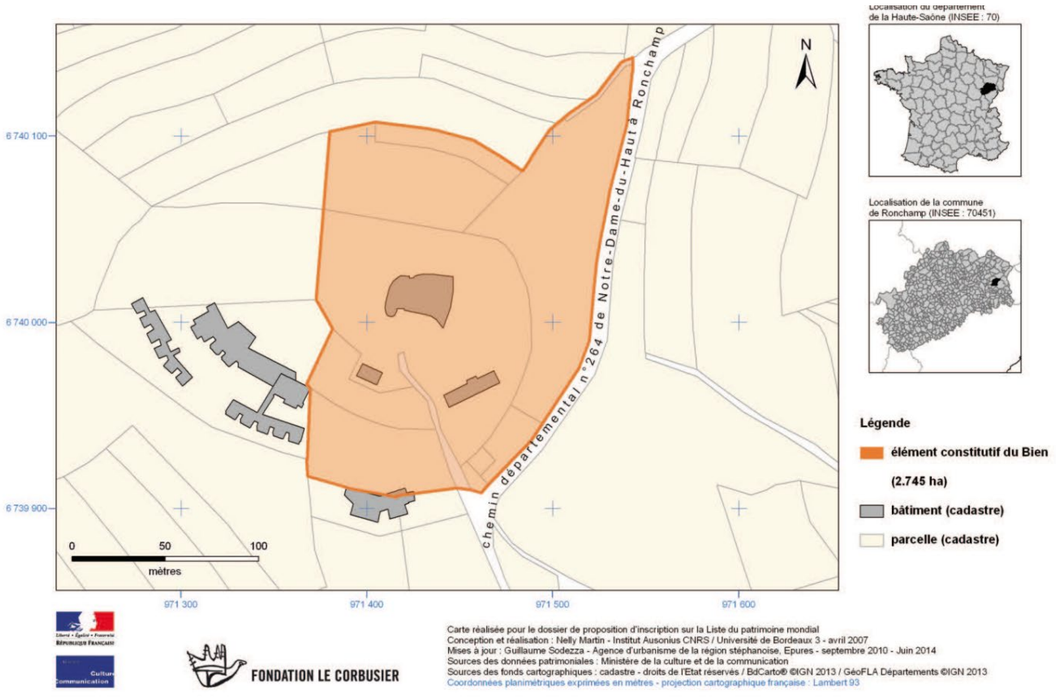


Figure 149 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation de l'élément constitutif du bien (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial)

L'inscription sur la Liste du Patrimoine Mondial impose le degré maximal de protection prévu par la loi française. Dans ce secteur :

- Aucune construction n'est permise ;
- Toute intervention sur le monument et ses abords immédiats est contrôlée ;
- L'accès est règlementé et payant pour les touristes ;
- L'accès gratuit pour les pèlerins.

La zone tampon

La zone tampon est définie en fonction de l'orographie et du site. Cette zone tampon reprend essentiellement les limites de la colline sur laquelle s'élève la chapelle.

Ce premier périmètre de protection est complété par une zone de vigilance plus large permettant de renforcer la maîtrise du développement du village de Ronchamp, de ses hameaux et de l'ensemble du bassin visuel qui entoure, sur une superficie importante, l'élément constitutif du Bien. Ce deuxième périmètre renforce le système de protection autour de la chapelle mais ne fait pas partie de la zone tampon.

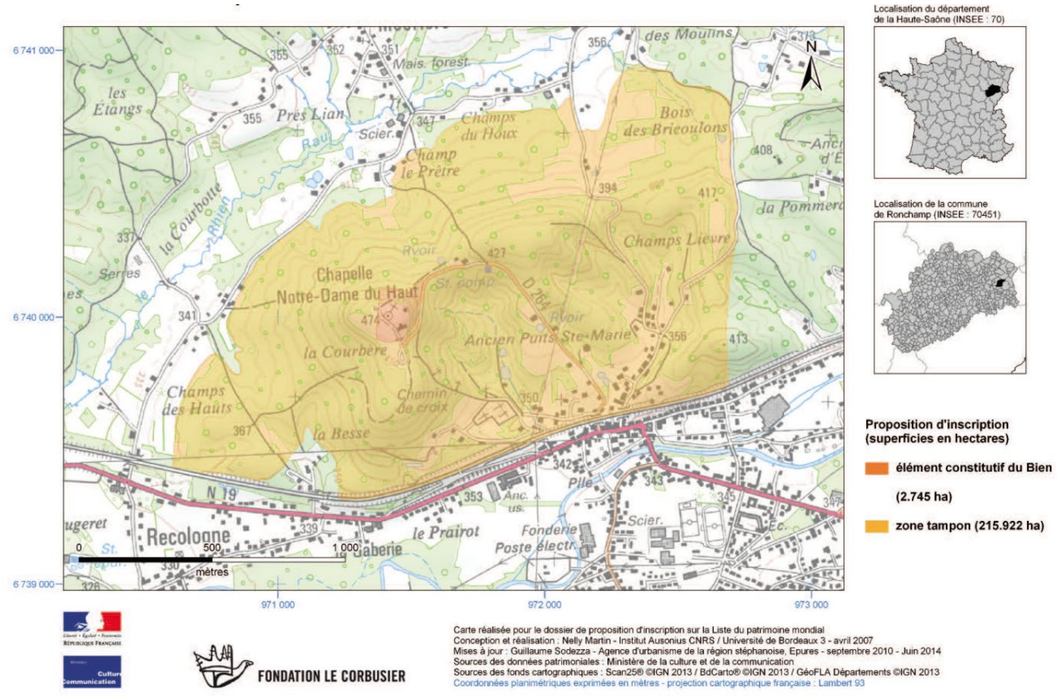


Figure 150 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation de la zone tampon (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial)

À l'intérieur de cette zone, toute extension de l'urbanisation actuelle est interdite. À cette fin, le PLU de la Commune de Ronchamp a été modifié. Toute nouvelle construction à l'intérieur de la Zone tampon est interdite. Seule la réutilisation et/ou reconversion de structures existantes est envisageable, sous le contrôle.

Protection de l'environnement

En ce qui concerne la protection de l'environnement naturel de la colline, une série de préconisation sont mise en œuvre. Elles comportent notamment :

- L'interdiction d'ouverture de nouvelle routes et/ou de paver des routes/chemins existants ;
- L'interdiction d'altération des milieux naturels et de la forêt, qui sera entretenue et gérée par les services compétents ;
- Aucun abattage d'arbre ne doit être autorisé en dehors de ceux préconisés par les experts forestiers dans le cadre de la gestion du site ;
- L'interdiction d'allumer des feux, de camper et de se garer en dehors des zones balisées et prévues à cet effet.

Dans l'optique d'une mise en valeur du site, il est toutefois envisageable d'aménager des chemins piétonniers, et de les équiper, dans la mesure où ils s'inscrivent dans le respect de l'intégrité des zones naturelles tel que défini ci-dessus.

Zone de Vigilance

Le deuxième périmètre de protection, englobant la vue jusqu'aux crêtes entourant la Chapelle Notre-Dame du Haut, est déterminé en tant que « zone de vigilance ». Il définit la zone de covisibilité de la Chapelle au niveau du territoire et se compose de deux sous-zones :

▪ l'une comprend les zones urbanisées et les axes routiers,

▪ l'autre recouvre essentiellement le massif forestier et les plaines.

C'est dans cette zone que se situent les enjeux liés à la mise en valeur du site de la Chapelle Notre-Dame du Haut. À l'intérieur de ce périmètre, les activités économiques liées à la Chapelle devront respecter des règlementations strictes afin d'empêcher toute atteinte paysagère et toute modification de la qualité du bassin visuel de la Chapelle.

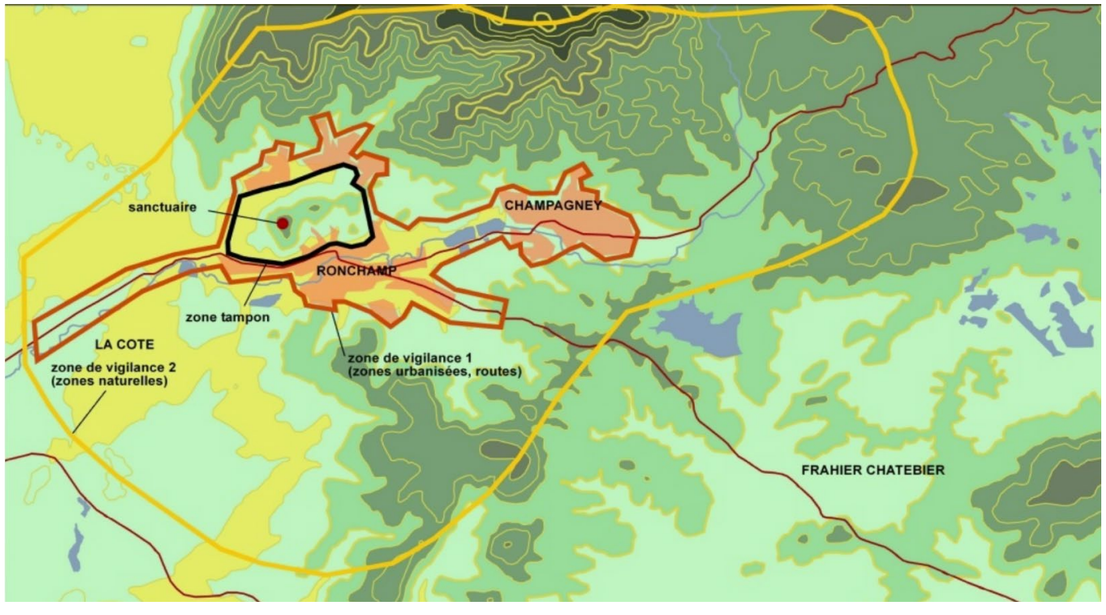


Figure 151 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp : délimitation des zones de vigilance (source : dossier d'inscription au patrimoine mondial)

7.3.4. AIRE D'INFLUENCE PAYSAGERE

Étude de définition de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) vis-à-vis des projets éoliens (2020)

La DREAL et DRAC Bourgogne Franche-Comté) a fait réaliser en 2020 une « étude de définition de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) du site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vis-à-vis des projets éoliens ».

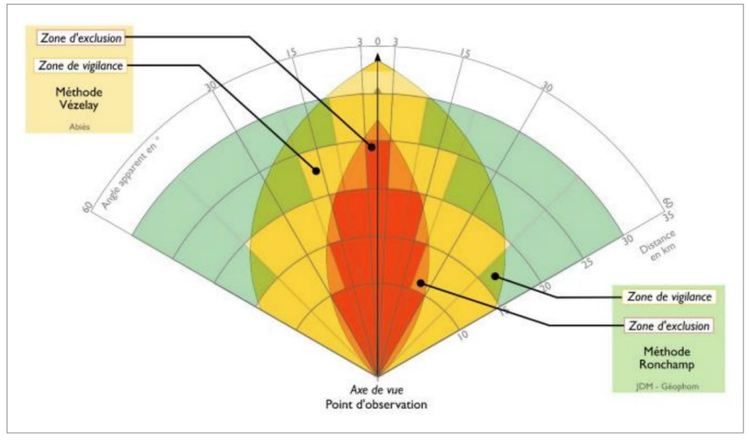
- Définition de l'Aire d'Influence des vues entrantes en direction de la Chapelle

La méthodologie appliquée pour l'évaluation et la hiérarchisation des prises de vue entrantes croise une approche quantitative et une approche qualitative des vues, en établissant la distinction entre la visibilité et la perception de la Chapelle. Elle interroge également des notions telles que la dimension de la prise de vue vis-à-vis de l'observateur, (est-il statique ou dynamique ?), sa valeur symbolique, sa fréquentation, etc.

- Détermination des aires de perception visuelle : définition d'un modèle reproductible

Dans un second temps, un modèle de détermination des aires de perception visuelle de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut dans le paysage a été déterminé puis appliqué aux différents points de vue retenus dans l'étude.

Le modèle imaginé ici s'inscrit dans la continuité de la méthodologie appliquée dans le cadre de l'étude de définition de l'Aire d'Influence Paysagère de Vézelay vis-à-vis des projets éoliens1 tout en réévaluant cet outil (GEOPHOM).



- Définition de l'Aire d'Influence des vues sortantes depuis le site de la Chapelle

Etape 1 : évaluation de la prise de vue sortante

Dans le cadre de cette étude, la méthode utilisée pour l'évaluation des prises de vue sortantes depuis la chapelle n'est pas identique à celle utilisée pour les vues entrantes.

Le choix des points de vue sortants étudiés a largement été basé sur le travail réalisé dans les volets 1 et 2 de l'étude. Ces points de vue ont notamment été définis en fonction des points stratégiques liés aux visibilités possibles depuis les abords immédiats de la Chapelle.

Pour chaque point de vue étudié, une évaluation est réalisée en réponse à différents critères :

- Ses caractéristiques paysagères majeures (lecture du paysage) ;
- Sa contribution à la Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E) ;
- Les grands enjeux paysagers de la prise de vue, vis-à-vis de la V.U.E. de la Chapelle.

Cette évaluation se présente sous la forme d'un tableau accompagné de la prise de vue75 et de sa représentation filaire (sans boisements - les projets éoliens construits et les projets éoliens non construits, mais dont le permis de construire a été accordé sont représentés76 sur les filaires.

Ci-après, les vues sortantes mettant en scène les 4 horizons sont présentées. Il s'agit des points de vue suivants :

- VS1 / G48 : Vue depuis la façade Nord de la Chapelle – vue tournée vers le Nord
- VS3 / G50 : Vue depuis l'autel de la Chapelle en façade Est – vue tournée vers l'Est/Sud-Est
- VS3bis / G50 : Vue depuis l'autel de la Chapelle en façade Est – vue tournée vers la Pyramide de la Paix
- VS5 / G49 : Vue depuis la façade Sud de la Chapelle – vue tournée également vers l'Est/Sud-Est
- VS6 / G52 : Vue depuis l'Ouest de la Colline de Bourlémont – vue en direction de l'Ouest/Sud-Oues

Etape 2 : Définition des critères d'acceptabilité propres à l'évaluation de chaque point de vue

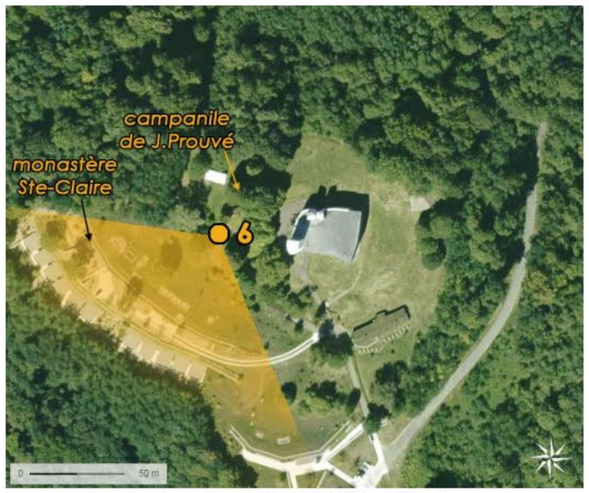
Le contexte géographique particulier de la Chapelle de Ronchamp, inscrite au sommet de la Colline de Bourlémont, elle-même appuyée sur les contreforts du massif vosgien et détachée des plateaux venants du Sud, met donc en scène des vues très différentes depuis la Chapelle : des panoramas ouverts et plus ou moins profonds vers l'Est, le Sud et l'Ouest, et un panorama très court en direction du Nord vers les premiers contreforts du massif vosgien.

Dans ce sens, des critères d'acceptabilité propres à chaque vue sortante ont été définis.

Cette méthodologie répond également à la prise en compte de la relation entre l'architecture de la Chapelle et le concept des « 4 horizons » : « concavité et convexité : les outils de la réponse acoustique aux 4 horizons » (voir le tableau de synthèse de la traduction de la V.U.E et des enjeux paysagers liés – VOLETS 1 et 2 de l'étude).

2.2.5.1. PRESENTATION DE LA VUE SORTANTE VS 6 ET EVALUATION DE SES ENJEUX PAYSAGERS, NOTAMMENT VIS-A-VIS DE LA V.U.E. DE LA CHAPELLE

Situation de l'observateur sur la Colline et orientation de la vue étudiée	Photographie de la façade Ouest de la Chapelle

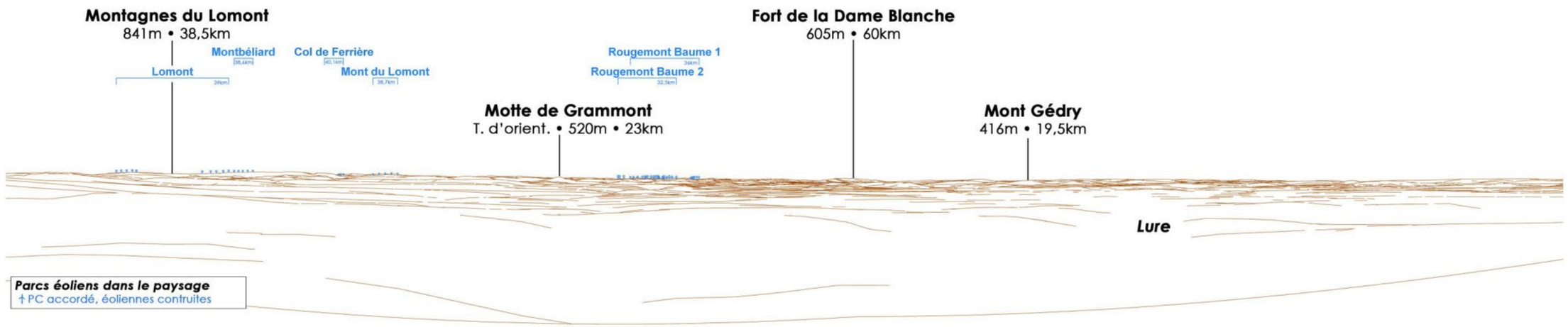


Coordonnées (L93) : 971378 • 6740008





Caractéristiques paysagères majeures LECTURE DU PAYSAGE	Depuis les abords immédiats à l'Ouest de la chapelle, les vues depuis la façade Ouest sont rapprochées. Un rideau d'arbres historique et dense bloque en effet les vues lointaines vers le grand paysage. Cependant, une fois le rideau d'arbre dépassé, l'observateur, situé alors un peu plus à l'Ouest de la Colline, jouit d'un vaste panorama depuis le toit du monastère Sainte-Claire. Ici, la vue est lointaine en direction des paysages de plaines et de plateaux. Caractérisé par une horizontalité très forte, ce panorama est toutefois ponctué de quelques éléments de reliefs facilement discernables comme celui de la Motte de Grammont. Point culminant du Pays de Villersexel, la Motte de Grammont s'élève à 517 mètres (rappelons que la Colline de Bourlémont s'élève quant à elle à 474 mètres d'altitude). Depuis la vue VS6, l'agglomération luronne est masquée par la végétation. Par temps clair, les éoliennes des parcs Rougemont Baume I et II sont perceptibles à l'horizon, ainsi que celles plus éloignées sur les Montagnes du Lomont.
Contribution à la VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE de la Chapelle de Ronchamp	Depuis ce point de vue, l'observateur n'est pas situé dans le périmètre de protection du Bien. Ce point de vue intègre cependant le périmètre de la Zone-Tampon du Bien, garante de sa préservation paysagère. • **« Riposte acoustique : la réponse aux quatre horizons » :** A l'ouest, face à la plaine de Saône, la façade oppose sa convexité au paysage, comme une reproduction à l'échelle du bâtiment des contreforts vosgiens. Ce n'est pas un hasard si les eaux du toit convergent de ce côté. Ces eaux, ce sont symboliquement celles de la Saône et de l'Ognon qui prennent leur source dans cette partie des Vosges. La gargouille est d'ailleurs jumelée, comme pour illustrer cette double parenté. **Cependant, l'absence de visibilité directe de l'horizon paysager depuis la Chapelle limite fortement la contribution de cette vue sortante à la Valeur Universelle Exceptionnelle de la Chapelle.**
GRANDS ENJEUX PAYSAGERS : la prise de vue est-elle en lien avec des enjeux paysagers liés à la V.U.E.?	**ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN :** Il est peu probable que la végétation sommitale qui limite aujourd'hui la visibilité du paysage en direction du Sud-Ouest du territoire soit amenée à fortement évoluer. Cependant, il semble essentiel d'envisager les conditions d'acceptabilité des nouveaux parcs éoliens dans ce paysage de plaine et de lointains plateaux depuis l'Ouest de la Colline de Bourlémont, qui plus est dans un panorama déjà caractérisé par la visibilité de l'objet éolien.


Montagnes du Lomont
841m • 38,5km
Montbéliard
Col de Ferrière
Lomont
Mont du Lomont
Rougemont Baume 1
Rougemont Baume 2
Fort de la Dame Blanche
605m • 60km
Motte de Grammont
T. d'orient. • 520m • 23km
Mont Gédry
416m • 19,5km
Lure
Parcs éoliens dans le paysage
† PC accordé, éoliennes contruites


-60°
-30°
0°
+30°
+60°

2.2.5.2. DEFINITION DES CONDITIONS D'ACCEPTABILITE DES NOUVEAUX PARCS EOLIENS DEPUIS LA VUE SORTANTE VS6

L'analyse et l'évaluation de la vue sortante VS6 ont permis de nuancer la contribution de celle-ci à la Valeur Universelle Exceptionnelle de la Chapelle. En effet, cette vue sortante n'est pas en lien visuel direct avec la Chapelle. Le point de vue étudié se situe à la limite du périmètre du Bien au niveau de la toiture du Monastère Sainte-Claire de l'architecte Renzo Piano[87].

Cette vue sortante est déjà caractérisée par la visibilité de l'objet éolien, visibilité à nuancer en fonction des conditions météorologiques notamment, bien que les parcs éoliens soient situés à une distance de plus de 35 kilomètres de la Chapelle.
Dans ce sens, il semble essentiel d'accompagner le développement éolien dans ce panorama très ouvert et caractérisé lui aussi par une forte horizontalité[88] :

- Horizontalité du panorama très lointain > les reliefs situés à plus de 60 kilomètres sont perceptibles !
- Horizontalité des paysages visés > unités paysagères des Plateaux calcaires centraux au Sud-Ouest, des Avant-Monts et Avant-Plateaux au Sud, puis de la Bordure Jurassienne.

Dans ce vaste panorama, le relief de la Motte de Grammont est discernable à l'horizon. Ce relief donne une échelle de lecture à l'observateur, en profondeur mais aussi en hauteur apparente.



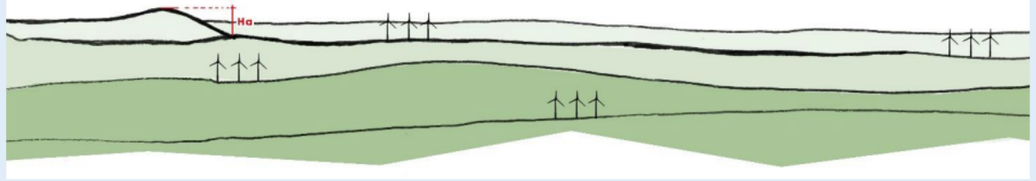
En effet, **point culminant du Pays de Villersexel**, la Motte de Grammont s'élève à 520 mètres. Elle est située à 23 kilomètres de distance de la Chapelle. Son sommet, autrefois occupé par un château fort, offre une belle vue sur le Pays de Villersexel, les ballons des Vosges et la Chapelle de Ronchamp depuis le belvédère de la Vierge. Une table d'orientation explique le site et indique la situation de la Chapelle de Ronchamp dans le paysage. L'accès au sommet est aménagé, et accessible depuis le GR59.
Ce relief n'est pas sans rappeler celui de la Colline de Bourlémont. L'observateur se sent « en élévation » sur ces points hauts.



▲ *Vue depuis le belvédère de la Motte de Grammont (28/08/2018).*

Afin de respecter la présence de ce relief dans le paysage, le développement éolien est soumis à une condition d'acceptabilité qui consiste à **limiter l'emprise visuelle verticale d'une éolienne pour que celle-ci ne dépasse jamais l'emprise visuelle verticale de la Motte de Grammont dans le paysage**, à savoir 0,45° depuis le point de vue et selon un angle de vision de 120°.

« Depuis la vue sortante VS6, la hauteur visible d'une éolienne ne devra pas excéder la hauteur apparente de la Motte de Grammont. »



De plus, il a été défini une zone d'exclusion visuelle de l'objet éolien dans le cône de vue de la Motte de Grammont depuis le point de vue VS6.

2.2.5.3. RESULTATS CARTOGRAPHIQUES – VUE SORTANTE VS6

« LECTURE GENERALE DE CARTE » >>>>>>>>>>>>

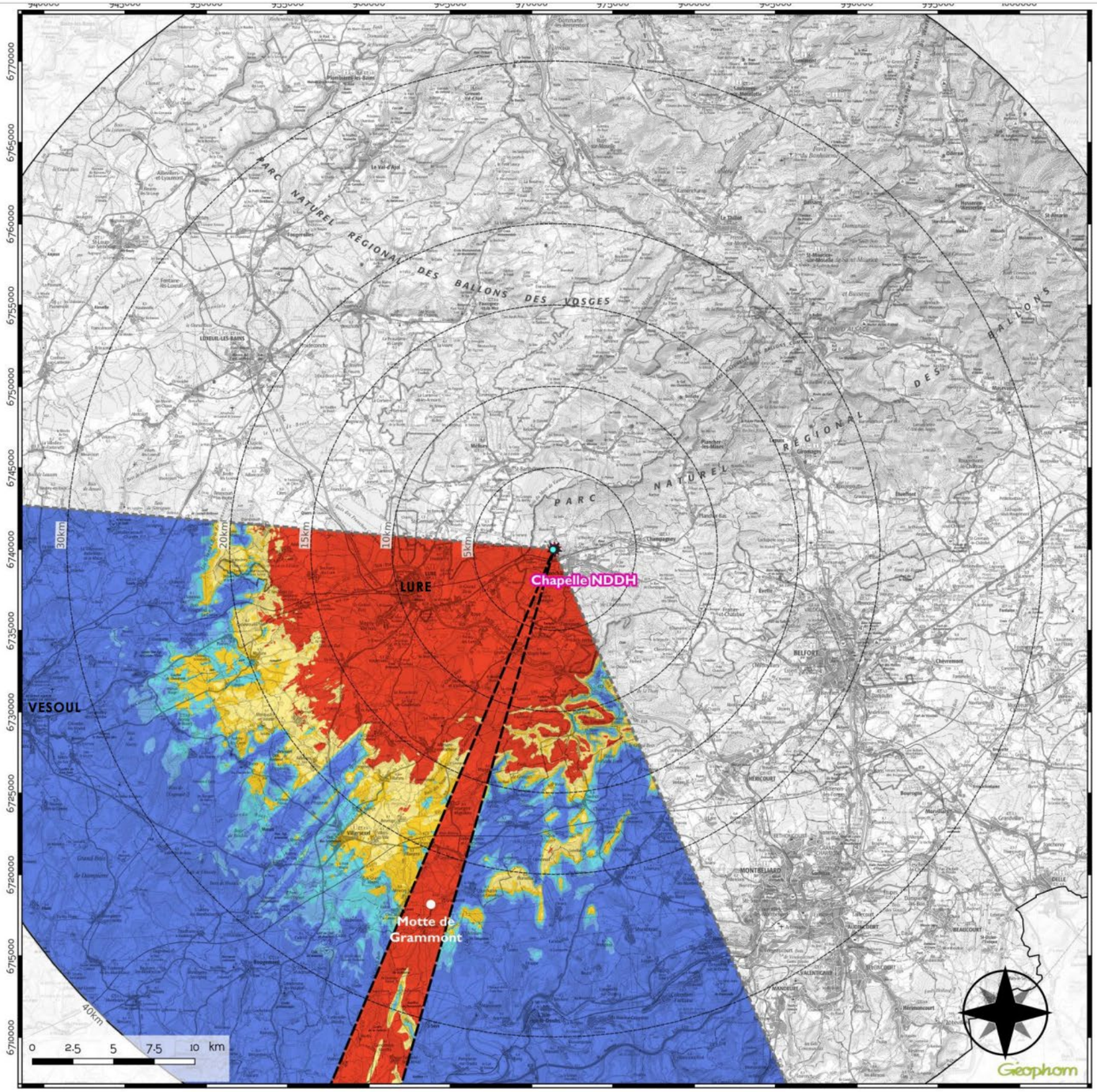
La carte ci-contre présente la hauteur d'éolienne installable répondant aux critères énoncés précédemment depuis la vue sortante VS6.

- **Au sein de la zone d'exclusion paysagère (en pointillé noir)**, dans l'axe visuel de la Motte de Grammont les hauteurs installables répondent au critère d'exclusion visuelle.
Ainsi, les zones qui y sont colorées **en rouge** désignent des zones du territoire sur lesquelles une éolienne d'une hauteur comprise entre 0 et 150 mètres restera invisible par l'observateur depuis la vue VS 6.

- **Au-delà de cette zone d'exclusion paysagère, le périmètre de la zone de vigilance** désigne des hauteurs installables qui répondent à un critère d'acceptabilité limitant la hauteur d'une éolienne pour que celle-ci ne dépasse jamais la hauteur apparente de la Motte de Grammont, à savoir 0,45° depuis la vue VS6.
Les zones qui y sont colorées **en rouge** désignent des zones du territoire situées dans un rayon de 15 à 18 kilomètres autour de la Chapelle.
Ces zones du territoire délimiteront en synthèse l'Aire de Préservation du Bien incluant ainsi les zones défavorables au développement éolien.

Au-delà, les zones colorées en **dégradé jaune-orangé** désignent les zones du territoire sur lesquelles une éolienne d'une hauteur comprise entre 150 et 200 mètres respectera les conditions d'acceptabilité depuis la vue sortante VS6.
Les zones colorées en **dégradé bleu** désignent les zones du territoire sur lesquelles une éolienne d'une hauteur comprise entre 200 et 250 mètres respectera les conditions d'acceptabilité depuis VS6.

Rappelons que cette carte exprime uniquement les résultats des calculs géomatiques pour la vue sortante VS6. Une synthèse des différentes cartes en vues sortantes est présentée en conclusion de ce chapitre.



PERCEPTION VISUELLE EN VUES SORTANTES

Depuis VS6

- avec obstacles bâtis et bois -

Hauteurs d'éoliennes installables répondant aux conditions d'acceptabilité de nouveaux parcs vis-à-vis de la Chapelle et de sa VUE.

Paramètres de calcul :
- Topographie : MNT 10m
- Hauteur de calcul : 2m
- Pas de calcul : 10m
- Hauteurs obstacles bâtis : variables (BDTopo)
- Hauteurs obstacles végétaux : de 1 à 25m

Réalisée par Géophom le 4/3/2020

Légende

- Observateur VS6
- Chapelle Notre-Dame-du-Haut
- Périmètres 5 à 40km

Aires de perception visuelle
- Zone d'exclusion paysagère
- Zone de vigilance

Hauteurs d'éoliennes installables (m)
- 240 - 250
- 220 - 240
- 200 - 220
- 180 - 200
- 150 - 180
- <= 150

Méthodologie

La carte présente la hauteur d'éolienne installable dans un cône de vue de 120°, depuis la vue sortante VS6, orienté vers le sud-ouest. Cette hauteur admissible répond aux critères d'acceptabilité de nouveaux parcs vis-à-vis de la Chapelle depuis la vue sortante VS6 (ouest).

Zone d'exclusion paysagère

Aucune éolienne visible dans le cône de vue de la Motte de Grammont.

Zone de vigilance

Le critère d'acceptabilité depuis ce point limite l'emprise visuelle verticale d'une éolienne pour que celle-ci ne dépasse jamais l'emprise visuelle verticale de la Motte de Grammont (0,45°) depuis le point de vue.

Remarque :

Les surfaces colorées en bleu foncé désignent les zones où des éoliennes de 240 à 250 mètres en bout de pales sont installables tout en respectant les critères d'acceptabilité. Les calculs ayant été réalisés jusqu'à 250 mètres, il se peut que les zones "250 mètres" puissent accueillir des éoliennes de plus de 250 mètres de hauteur (cf note méthodologique).

Table vectorielle partielle de l'aire de préservation du de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (2023)

La DREAL Bourgogne-Franche-Comté a créé une table vectorielle partielle représentant la synthèse :

- de l'aire de préservation du de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp ;
- et des zones dites de vigilance soumises à des exigences paysagères renforcées.

Elle est le **résultat simplifiée et non-validé** des aires produites lors de l'étude menée par Géophom pour la DREAL et la DRAC Bourgogne-Franche-Comté.

Elle se compose de 2 entités géométriques :

- **L'aire de préservation** du Bien au regard de la VUE (Valeur Universelle Exceptionnelle) correspondant à une hauteur d'éoliennes installables inférieure ou égale à 150m.
- **L'aire de vigilance** au regard de la VUE regroupant les zones de hauteurs d'éoliennes installables autorisées supérieures à 150m et inférieures ou égales 250m en bout de pales (150-180, 180-200, 200-220, 220-240 et 240m-250m).

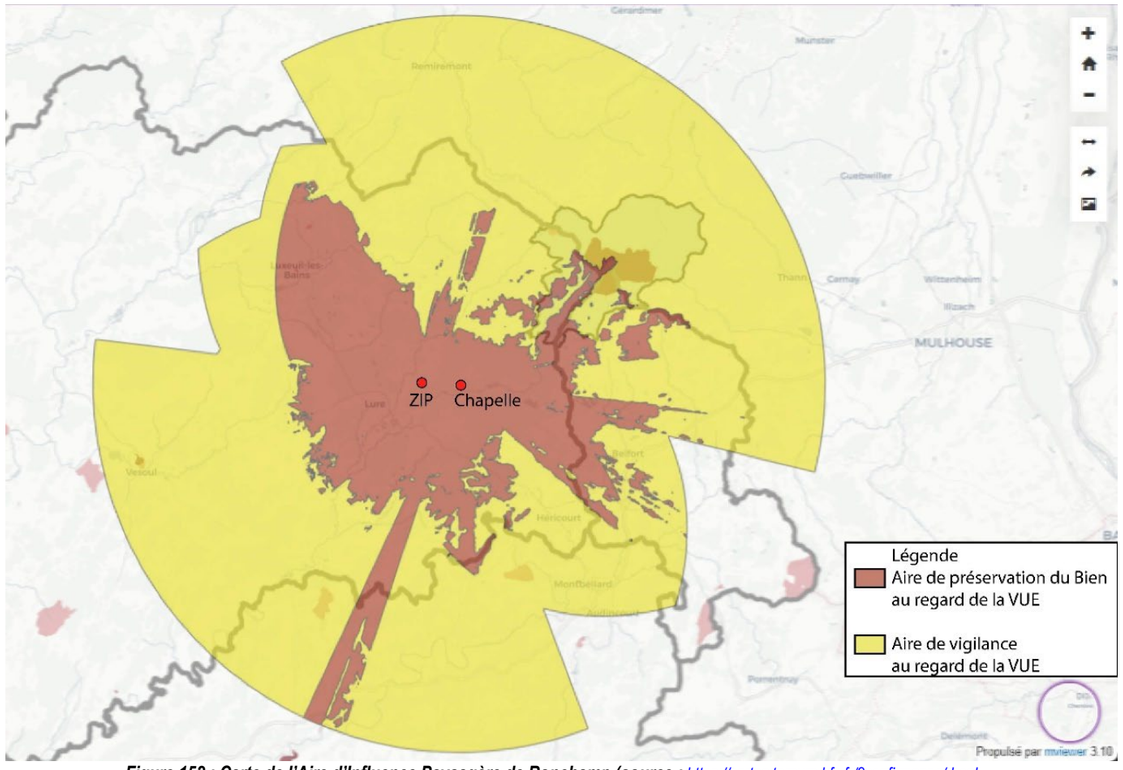


Figure 152 : Carte de l'Aire d'Influence Paysagère de Ronchamp (source : https://cartes.ternum-bfc.fr/?config=apps/dreal-bourgogne-franche-comte/carte-territoires-et-paysages.xml, mars 2025)

ENJEUX PATRIMOINE

Il n'y a pas de patrimoine protégé réglementairement au sein de la ZIP ni au sein de son aire d'étude éloignée.

Toutefois on note la présence de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, un site protégé à plusieurs titres :

- Site inscrit depuis le 11 mars 1960 (situé à 3.34 km de la ZIP) ;
- Monument historique depuis le 8 novembre 1967 pour la chapelle et 11 juin 2004 pour ses annexes (situés à 3.65 km de la ZIP);
- Patrimoine mondial de l'UNESCO depuis juillet 2016 avec la création d'une zone tampon et un plan de gestion ;

A noter que la ZIP se situe au sein de l'aire de préservation du Bien au regard de la VUE (Valeur Universelle Exceptionnelle) correspondant à une hauteur d'éoliennes installables inférieure ou égale à 150m. La hauteur des panneaux photovoltaïques étant uniquement de 4,80m de hauteur.

Le niveau d'enjeu est faible règlementairement mais fort compte tenu de sa localisation au sein de l'aire de préservation du Bien au regard de la VUE (Valeur Universelle Exceptionnelle).

7.4. PAYSAGE

Un diagnostic paysager a été réalisé dans le cadre du présent projet par Egis Environnement. Cette étude a pour objectif :

- d'établir un état des lieux paysager du site d'implantation du parc agrivoltaïque de Malbouhans
- de constituer une proposition argumentée d'aménagements paysagers intégrant les contraintes techniques et permettant une bonne insertion de l'équipement dans le paysage de la commune et des villages alentours.

Les chapitres suivants présentent l'état des lieux paysager du projet.

7.4.1. DEFINITION DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

7.4.1.1. ENJEUX PAYSAGERS

Un paysage présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, culturelles, historiques, sociales, esthétiques, etc.
Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est indépendant du projet. Cette valeur est relative et s'applique à la portion de territoire étudiée. Elle résulte du travail d'analyse et de synthèse mené par le paysagiste.
Les enjeux paysagers correspondent à la valeur intrinsèque relative des paysages. La hiérarchisation des enjeux est basée sur plusieurs critères :

- la reconnaissance collective de la valeur des paysages, au travers des inventaires et des zones de protection,
  - monuments historiques,
  - sites inscrits et classés,
  - patrimoine local,
  - chemins de randonnées...
- la valeur liée à la topographie et l'hydrographie marquante : les massifs emblématiques, vallées, ...,
- la valeur liée au couvert végétal et au patrimoine naturel : forêt emblématique, alignements d'arbres remarquables…,
- la valeur liée au patrimoine bâti : quartiers, secteurs urbains remarquables ou encore viaducs et ouvrages d'arts patrimoniaux de la ligne,
- la valeur liée au patrimoine culturel, sites de loisirs et de tourisme,
- la valeur liée aux perceptions : panoramas remarquables, points d'appels visuels,…,
- la valeur liée à l'évolution du paysage : paysages fi gés évoluant peu et évocateurs d'un paysage typique, paysage en mutation, paysage en quête d'identité, paysage altéré, …

Les degrés de valeur retenus sont au nombre de cinq :

- les **enjeux très forts** concernent des paysages de qualité reconnus internationalement ;
- les **enjeux forts** qui concernent des paysages de qualité reconnus nationalement ou régionalement ;
- les **enjeux moyens** qui concernent des paysages locaux particulièrement représentatifs par leur homogénéité et leurs caractéristiques propres ;
- les **enjeux faibles** qui concernent des paysages représentatifs d'une typologie et présentant une faible altération mais ne remettant pas en cause leur identité ;
- les **enjeux très faibles** qui correspondent à des paysages soit en déprise ou encore en mutation forte, ne permettant pas de leur accorder une valeur en tant que paysage de qualité reconnu communément par tous ou dont l'identité est altérée fortement ou difficile à définir.

7.4.1.2. SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES PAR RAPPORT A PROJET

La sensibilité paysagère correspond à la corrélation entre la typologie du paysage concerné (ses caractéristiques, ses enjeux) et la nature du projet qui s'y inscrit (l'impact potentiel qu'il peut produire). Ainsi, par exemple, une sensibilité peut être faible sur un enjeu paysager fort (si l'impact potentiel est nul). Inversement, un enjeu paysager faible à nul (valeur relative faible) peut présenter une sensibilité forte (la dénaturation d'un paysage ordinaire par un impact très important).

Dans le cas présent, l'évaluation des sensibilités repose sur une approche croisée :

- des **typologies paysagères** (espaces agricoles, boisés, urbanisés, etc.) ;
- de la **visibilité potentielle** du projet depuis les lieux d'observation (habitat, routes, chemins, etc.) ;
- des **usages et perceptions locales** (résidentiel, récréatif, identitaire…) ;
- et de la **présence d'éléments patrimoniaux ou sensibles** dans les champs visuels.

L'identification du niveau d'enjeu comprend un rendu sous la forme de tableaux permettant d'identifier les secteurs en fonction du degré de sensibilité du paysage vis-à-vis du projet. Quatre niveaux de sensibilités sont retenus :

- Très fort ;
- Fort ;
- Moyen ;
- Faible.

7.4.2. ÉCHELLE DU GRAND PAYSAGE

Bibliographie utilisée : Atlas du paysage de Franche-Comté (mise à jour du 10.08.2020).

7.4.2.1. CHARPENTE REGIONALE

Les grands paysages régionaux sont fondés sur :

- un socle géomorphologique : les étendues bourguignonnes et jurassiennes ;
- des formes d'occupation du sol : des horizons cultivés et forestiers ;
- des dynamiques paysagères : une uniformisation des paysages de plateaux requestionnée par l'éolien.

Socle géomorphologique : les étendues bourguignonnes et jurassiennes
Les paysages des grands plateaux épaulent et soulignent les étages des reliefs structurants du territoire régional. Ils s'étendent de part et d'autre du couloir central formé par le val de Saône, favorisant la lecture des horizons. Leurs rebords escarpés portent loin le regard. Ces larges couches horizontales sont creusées de cours d'eau encaissés (l'Armançon, la Seine, le Doubs, l'Ognon…), créant tout un réseau de combes, vallons et vallées plus larges.
Ponctuellement des reliefs singuliers se distinguent évoquant des paysages proches de ceux des montagnes. Les nombreux vaux, combes et vallons encaissés des plateaux de Haute-Saône ou de Bourgogne font songer localement à des paysages de vastes vallées, de grandes plaines, de côtes et même de monts. À l'échelle de la nouvelle région Bourgogne Franche-Comté, ces représentations paysagères locales appartiennent à un type de relief plus vaste et étendu, celui des grands plateaux.

Formes d'occupation du sol : des horizons cultivés et forestiers
Les grands plateaux se déployant de part et d'autre de la région s'expriment différemment selon la qualité de leurs sols, la rudesse de leur climats et l'envergure des vallées et vallons qui les ont érodés.
Les plateaux occidentaux et leur régularité topographique se sont généralement orientés vers des paysages de grandes cultures céréalières entrecoupées de forêts plus ou moins étalées. Les vallons, qui abritent des villages peu étendus, ont conservé quelques pâtures et prairies aux abords de fins ruisseaux. Les lourdes infrastructures de communication se sont déployées sur les ouvertures alluviales les plus importantes. Les villes et villages sont alors étalés sur les terres agricoles au plus près des combes et coteaux.
Les plateaux orientaux expriment davantage de diversité agricole (prairies et de pâtures) sur une topographie plus mouvementée que sur la partie occidentale. Des forêts de feuillus s'étendent sur ces reliefs. Les replats successifs accueillent des villages plus ou moins étendus selon la proximité des pôles urbains locaux.
En limite de plateau, l'évènement géomorphologique particulier mêlé à une occupation du sol singulière fait muter une portion de territoire en un paysage de côte viticole, une vallée pâturée, un vallon naturel et forestier…
Ces représentations paysagères sont localement identifiées et participent à la connaissance départementale des paysages.

7.4.2.2. UNITES DE PAYSAGE

Selon **l'Atlas des paysages de Franche-Comté**, le site d'étude se trouve dans l'unité de paysage de « la dépression sous-vosgienne », et à proximité de l'unité de paysage « les Vosges saônoises ».

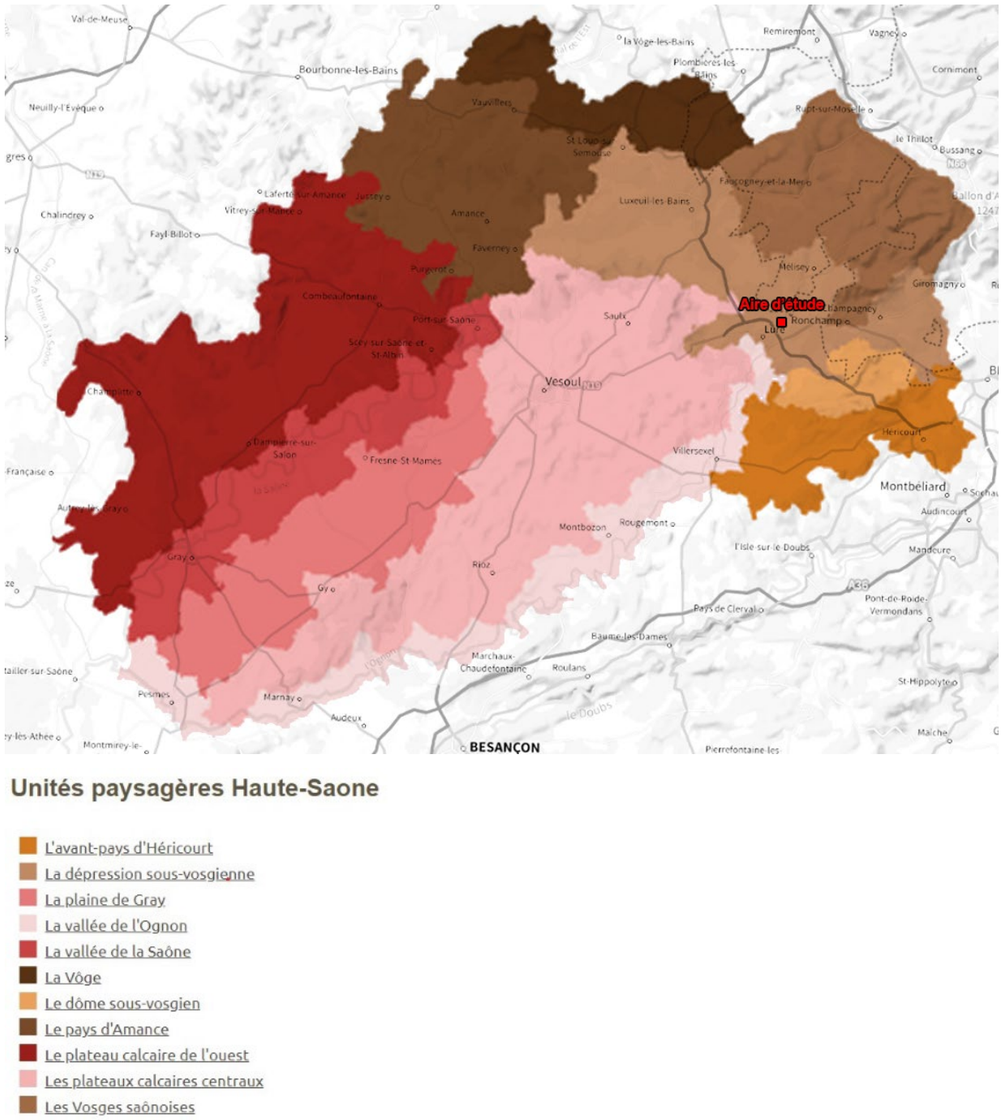


Figure 153 : L'aire d'étude dans les unités de paysage de la Haute Saône (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté)

La dépression sous-vosgienne

Ce type de dépression est caractéristique des bordures de massifs anciens. Elles s'installent là où les roches du socle laissent place aux couches sédimentaires périphériques plus récentes. Les eaux souterraines qui circulent le long de cette zone de contact se chargent de minéraux ; leurs qualités thermales sont souvent intéressantes et expliquent l'installation de la ville de cure de Luxeuil avec son paysage urbain caractéristique. En d'autres endroits comme à Ronchamp, le sous-sol renferme du charbon qui a fixé en son temps une activité minière encore lisible dans le paysage. Sur cette bordure sud des Vosges la dépression ne s'inscrit pas en auréole régulière mais elle est fragmentée en plusieurs bassins mal reliés entre eux (Saint-Loup, Luxeuil, Champagney). Les rivières qui descendent des Vosges ont réaménagé la topographie des bassins en y laissant des dépôts d'origines et de calibres variés. À cet égard, les glaciers qui ont couvert autrefois les Vosges ont fourni aux rivières des débris en abondance. Les nombreux étangs résiduels confèrent une marque distinctive aux paysages de la dépression sous-vosgienne.

7.4.2.3. SOUS-UNITES DE PAYSAGE

Selon **l'Atlas des paysages de Franche-Comté**, le site d'étude se trouve dans la sous-unité de paysage du « bassin alluvial des vallées de l'Ognon et du Rahin » et jouxte la sous-unité de paysage « l'agglomération luronne ».

« Le bassin alluvial des vallées de l'Ognon et du Rahin »
Cette partie du piémont sous-vosgien et son système de dépressions sont caractérisés par une multitude de rivières qui façonnent les paysages, notamment par l'Ognon et le Rahinissues des hautes Vosges, ainsi que de nombreux étangs qui y sont liés. Les ripisylves sinueuses associées aux rivières animent les paysages, aussi bien dans les traversées de villages (comme pour La Neuvelle-lès-Lure par exemple) ou en milieu agricole. L'abondance des eaux et des débris se sont traduits par un colmatage alluvial considérable. Les sols qui en résultent présentent des aptitudes agricoles inégales : étangs et marais résiduels (tendance à l'engorgement), nombreuses forêts, polyculture, et prairies.
La sous-unité se situe à la limite de l'unité de paysage des « Vosges saônoises ». Les modelés de terrain annoncent les prémisses du relief vosgien. Il n'est pas rare de voir ou d'entrevoir dans l'horizon la silhouette boisée des Vosges. Il en résulte des paysages variés, où les ouvertures visuelles profondes sont rares.

La sous-unité est habitée de villes et villages, situés dans l'attraction urbaine de Lure. Ces derniers sont devenus des villages dortoir de Lure et même de Belfort, un peu plus loin, des années 50 à 90. Durant la même période des bâtiments industriels ont également été construits à Mélisey, à St-Germain. Ainsi entre Malbouhans et Mélisey et entre Andornay, Magny-Jobert et Lyoffans, il ne reste plus le long de la route principale d'espaces importants non construits. Ainsi, l'habitat et les activités sont étroitement liées aux infrastructures.
Cependant les centres anciens des villages conservent un intérêt pittoresque et architectural : églises (dont la plus ancienne est située à Mélisey et est classée monument historique), lavoirs et de fontaines.

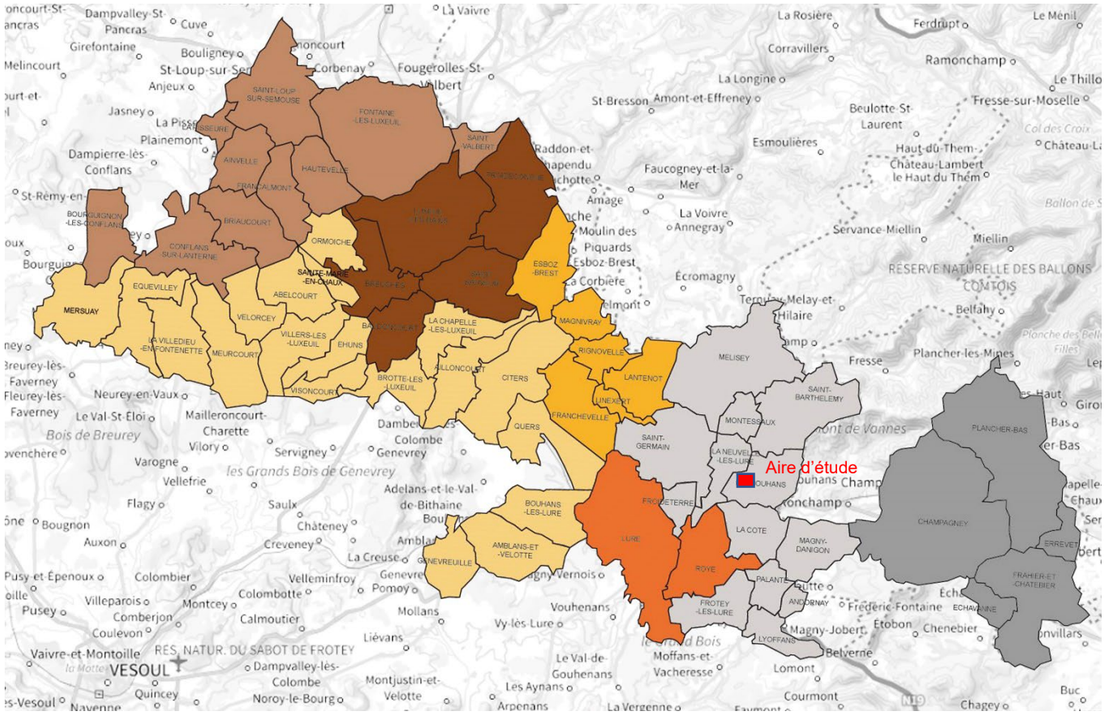


Figure 154 : L'aire d'étude dans les sous-unités de paysage de la « dépression sous-vosgienne » (Source : Atlas des paysages de Franche-Comté)

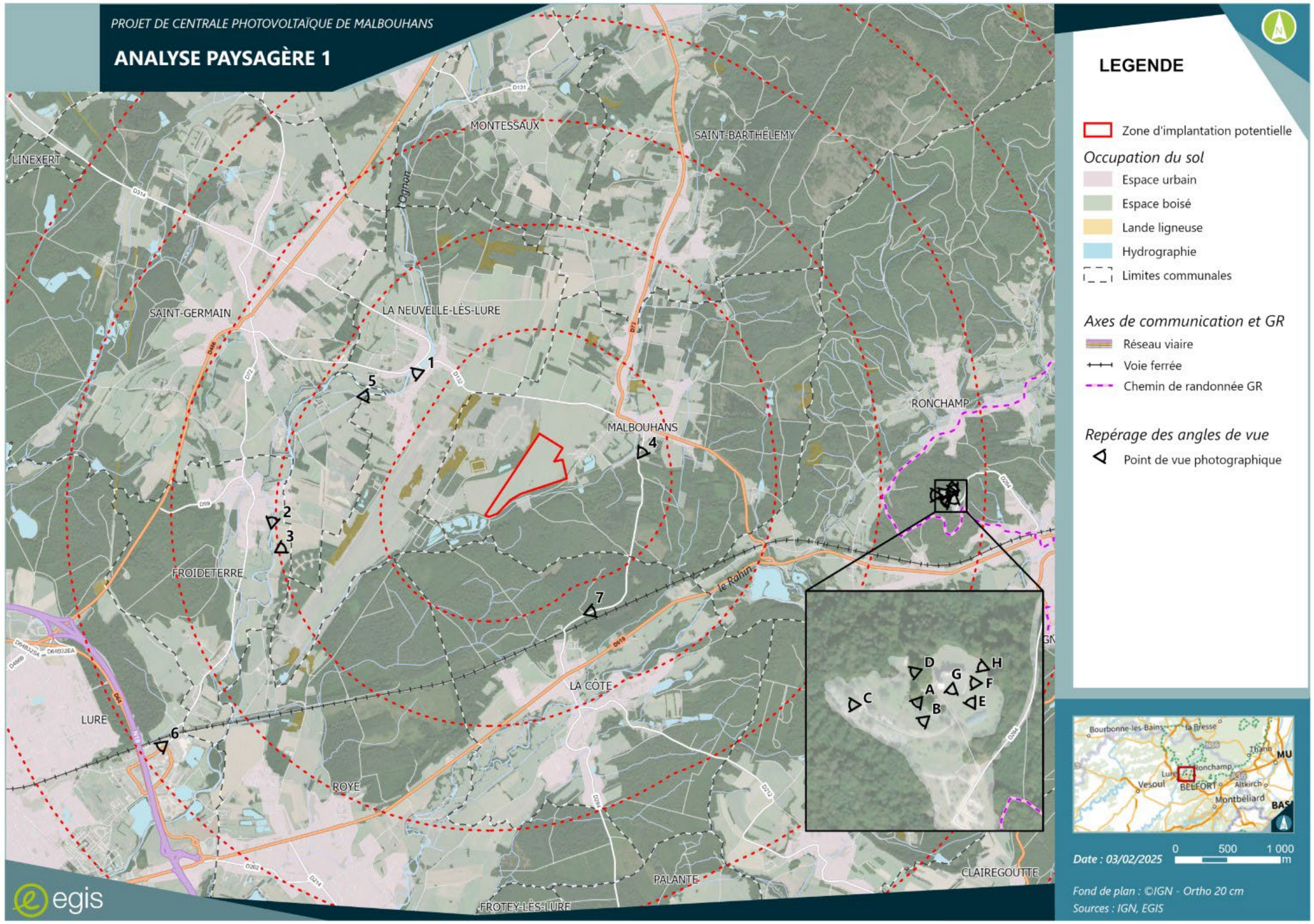


Figure 90 : Repérage des cônes de vues (grand paysage) des photos du site et localisation des vues depuis la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : Fond de plan Géoportail, juin 2022)



Figure 155 : L'Oron à La Neuvelle-lès-Lure au niveau du pont de la D132 (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°01



Figure 156 : L'Oron à Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°02



Figure 157 : La vallée de l'Oron et les reliefs du Bois du Mont de Vannes, prémisses des Vosges, sur la D72 à proximité de Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°03



Figure 158 : L'entrée du village de Malbouhans depuis la D212 (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°04



Figure 159 : Rue de Froideterre (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°05



Figure 160 : L'entrée de Lure par la D72 par la zone commerciale des Cloyes (Source : Googlemaps, mai 2022) vue n°06

« L'agglomération luronne »
La ville de Lure est cernée de forêts mais dans le contexte topographique atténué d'une plaine d'épandage alluvial. Là où la couronne forestière se desserre, prend place un réseau de noyaux villageois connectés à la ville et assurant une transition avec le contexte paysager rural plus éloigné.

Ici les ouvertures visuelles se font dans la direction nord-sud, conformément à l'orientation locale de la vallée de l'Ognon. Cette dernière, tapissée de prairies, bute contre les avancées les plus méridionales du massif vosgien.

Cette sous-unité peu étendue et très urbaine regroupe le village de Roye et la ville de Lure. Le noyau urbain ancien de Lure comporte des éléments de patrimoine architectural intéressant dont la plupart sont inscrits ou classés à l'inventaire des monuments historiques (Palais abbatial du 18ème siècle aujourd'hui sous-préfecture, l'église St-martin, hôtel de ville).
De grands ensembles et des lotissements et quelques bâtiments industriels témoignent de la période de l'après-guerre.
Les deux communes, pourtant séparées par la N19, tendent à une urbanisation continue.

ENJEUX DU GRAND PAYSAGE

Les paysages du bassin alluvial des vallées de l'Ognon et du Rahin sont à enjeux moyen. Ils constituent un ensemble homogène, constitué de petits villages qui s'étendent entre parcelles cultivées et pâturées, de multiples petits boisements et bosquets, landes, et arbres solitaires. Les reliefs boisés des Vosges marquent l'horizon.

L'enjeu est donc **modéré**.



Figure 161 : La D212 (Route de Malbouhans) traverse le Bois du Mont de Vannes (Source : EGIS Environnement, juin 2022) vue n°07

7.5. PAYSAGE LOINTAIN

Le paysage environnant du site est composé par deux structures identitaires :

- Le bassin alluvial de la vallée de l'Ognon. La rivière de l'Ognon sillonne dans la vallée et distribue des petits villages. Sur sa rive droite se trouve les villages de Mélisey, Saint-Germain et Froideterre, sur sa rive gauche les villages de la Neuvelle-lès-Lure, Malbouhans, les Granges Guenin.
- Les reliefs boisés : le Bois du Mont de Vannes à l'Est (qui s'étend jusqu'au Grand Bois au sud) et ceux de la Quemenne à l'Ouest qui s'élèvent et encadrent la vallée. Ils marquent l'entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges.

Caractéristiques des entités urbaines les plus proches du projet :

- La Neuvelle-lès-Lure s'est développé autour d'une ondulation de l'Ognon, et le long des petites routes ;
- Malbouhans s'est installé au pied des reliefs boisés et s'est également développé de façon très étendue le long de ses infrastructures (D73) engendrant également une urbanisation très linéaire.

Au droit du projet, la vallée forme une large plaine agricole. Les vues sont majoritairement proches car le regard butte le plus souvent sur des bois, des bosquets ou la ripisylve de l'Ognon. Sur les parties les plus dégagées, des larges perspectives s'ouvrent sur les fronts boisés et les reliefs. On aperçoit parfois la silhouette des Vosges. La plaine est également occupée sur une vaste surface par l'ancien aérodrome de Lure-Malbouhans.

Tableau 35 : Tableau des enjeux liés au paysage lointain

Élément	Enjeu
Vallée de l'Ognon et sa plaine agricole	**Moyen à fort :** la vallée de l'Ognon et sa plaine agricole sont forment des ensembles de petite échelle. L'ancien aérodrome en occupe une grande surface. Les enjeux sont liés à la fragmentation de la vallée et la perte de lisibilité de la plaine agricole.
Urbanisation (La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans)	**Moyen à fort :** La proximité des habitations pourrait générer des enjeux liés à la compatibilité du projet avec le cadre de vie des riverains de Malbouhans.
Reliefs du Bois du Mont (avec le Grand Bois en premier plan) de Vannes et de Quemenne	**Fort :** les reliefs boisés sont emblématiques et marquent l'entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges.

ENJEUX DU PAYSAGE LOINTAIN

Le paysage lointain est caractérisé par la vallée de l'Ognon (et sa plaine agricole) et les reliefs boisés emblématiques qui marquent l'entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges. Ces entités constituent des repères visuels structurants, cependant la présence de l'ancien aérodrome fragmente la vallée et génère une perte de lisibilité de la plaine agricole. Malbouhans et La Neuville-lès-Lure s'inscrivent dans la plaine et leur urbanisation s'étire le long des routes.

L'enjeu est donc **moyen à fort**.

7.5.1. PAYSAGE PROCHE

L'environnement proche du projet est composé de paysages de nature variée :

- Au nord de la ZIP le paysage est ouvert et composé par la plaine agricole occupée par de la grande culture et des pâtures. La RD132 relie Malbouhans à la Neuvelle-lès-Lure en traversant la plaine agricole d'est en ouest.
- Toute la façade Ouest/Nord-Ouest de la ZIP est bordée par l'ancien aérodrome. La frange constituée par une strate arbustive et arborée au sein de l'aérodrome d'environ 100m d'épaisseur (au plus large) ferme le paysage.
- Dans la partie Nord-Est, les habitations de Malbouhans constituent une frange urbaine. A proximité immédiate de la ZIP le paysage proche est marqué par la présence de la ferme.
- La limite Sud est longée par la rue de l'Aérodrome (futur accès à la ZIP). Le paysage boisé des reliefs descend jusqu'à l'aérodrome et forme un paysage fermé.

Le site en lui-même est composé d'une vaste pâture bordée d'une bande boisée longeant la rue de l'Aérodrome.

Tableau 36 : Tableau des enjeux liés à l'environnement proche du site

Élément	Enjeu
Nord : plaine agricole traversée par la RD132	**Moyen à fort :** plaine agricole au paysage ouvert occupée par la grande culture entrecoupée de bosquets et de pâtures Enjeux de préservation de la structure paysagère.
Ouest/Nord-Ouest : Ancien aérodrome	**Faible :** l'ancien aérodrome est un équipement qui a articialisé et fragmenté le paysage de la plaine agricole.
Nord-Est : frange urbaine de Malbouhans	**Moyen à fort :** frange urbaine située à une distance relativement proche
Sud : Rue de l'Aérodrome et reliefs boisés	**Fort :** les reliefs boisés sont emblématiques et marquent l'entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges.
ZIP : prairie et bande boisée	**Fort :** La prairie appartient à la structure paysagère de la plaine de la vallée de l'Ognon et participe à la création d'un espace ouvert au pied des reliefs boisés. La bande boisée en limite de la ZIP joue le rôle de filtre visuel avec la rue de l'aérodrome.

ENJEUX DU PAYSAGE PROCHE

L'environnement immédiat du site est marqué par deux structures paysagères de qualité : la plaine agricole ouverte et les reliefs boisés emblématiques (entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges). De plus la frange urbanisée de Malbouhans s'étire au Nord-Est du site.

L'ancien aérodrome est un équipement qui a artificialisé et fragmenté le paysage de la plaine agricole. Il ne présente pas d'enjeux en termes de paysage.

L'enjeu global est donc **moyen à fort.**

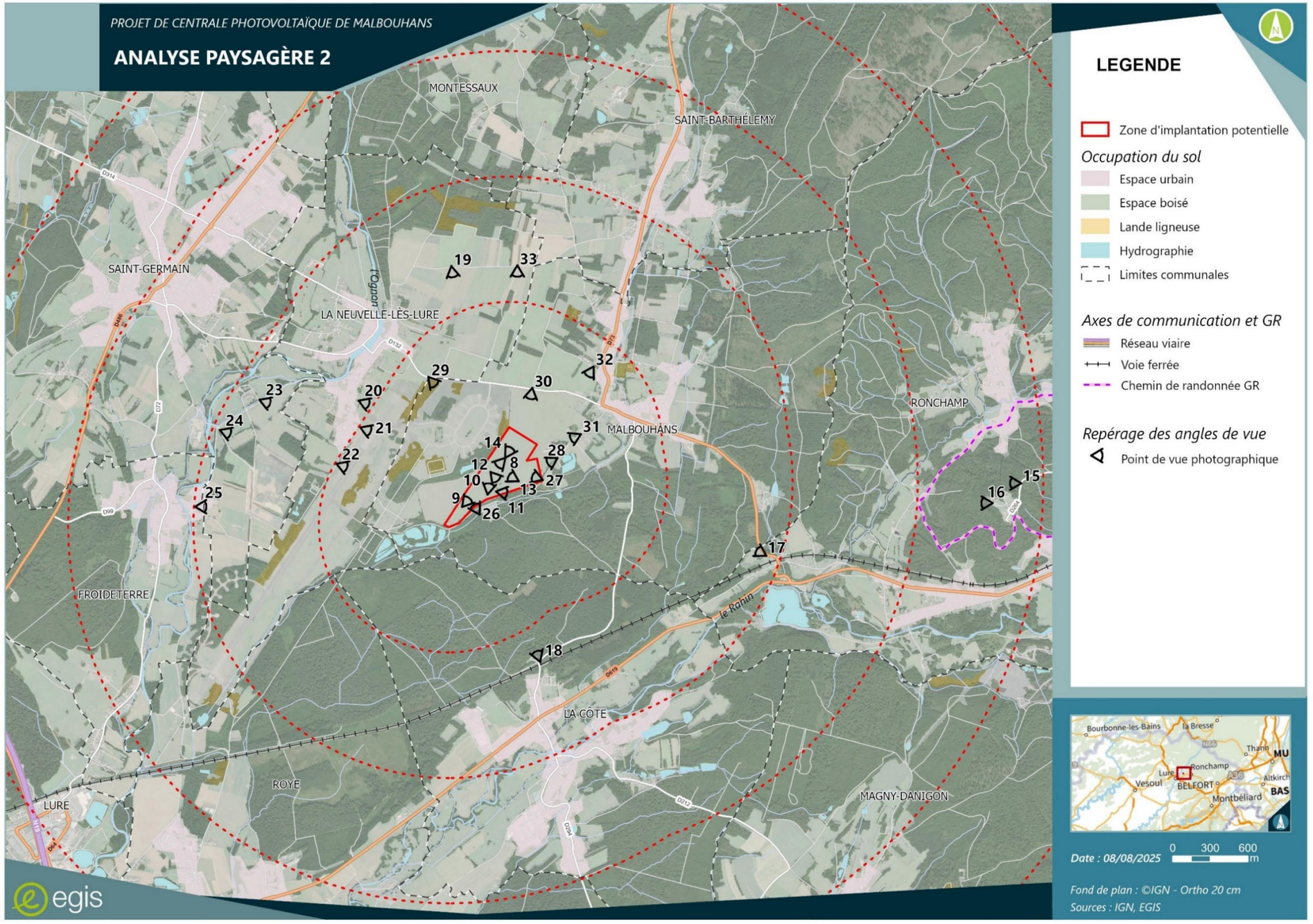


Figure 162 : Repérage des cônes de vues (vues proches et lointaines) des photos du site (Source : Fond de plan Géoportail, décembre 2025



Figure 163 : Angle de vue n°8 – La ZIP perçue depuis le côté Nord-Est (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

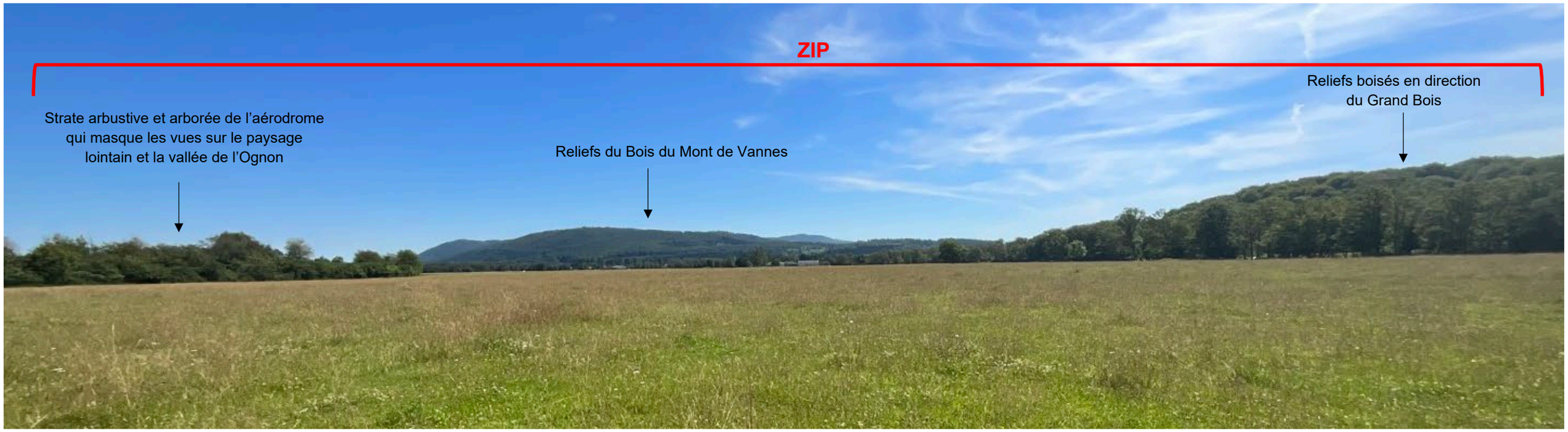


Figure 164 : Angle de vue n°9 – La ZIP perçue depuis le côté Sud-Ouest (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)





Figure 165 : Angle de vue n°10 et n°11 – Vue sur le site depuis la rue de l'Aérodrome. Au premier plan, la bande boisée forme un filtre visuel. Cependant certains arbres sont dépérissant et la bande boisée est par endroits non continue (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

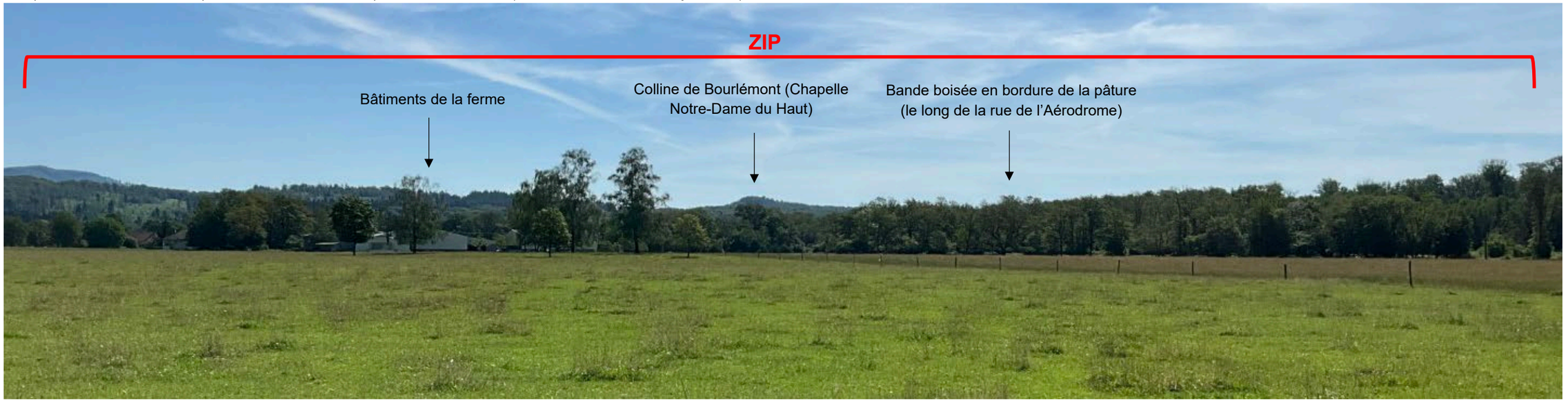


Figure 166 : Angle de vue n°12 – Vue depuis la limite ouest de la ZIP (côté aérodrome) vers la ferme et la bande boisée le long de la rue de l'Aérodrome. En arrière-plan au-dessus des cimes de la bande boisée émerge la colline de Bourlémont (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 167 : Angle de vue n°13 – Vue sur l'aérodrome vers la direction Est (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

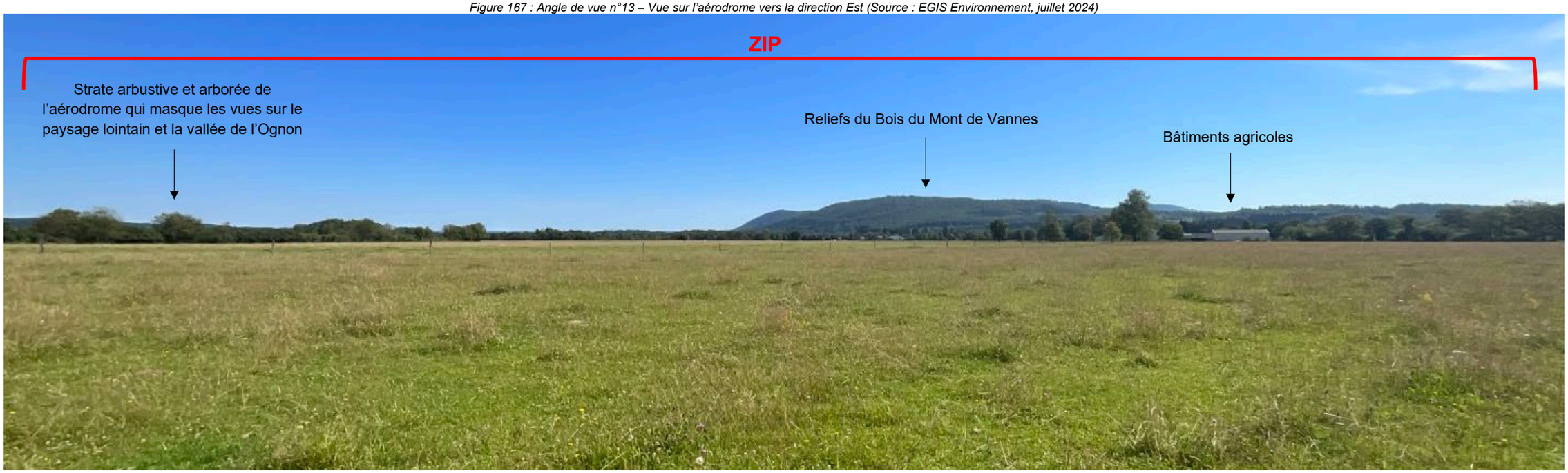


Figure 168 : Angle de vue n°14 – Vue sur le site de la ZIP. (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

7.5.2. VISIBILITE DU SITE

Le présent paragraphe vise à déterminer les potentielles vues de la ZIP depuis les alentours plus ou moins proches.

7.5.2.1. COVISIBILITES ENTRE LA CHAPELLE NOTRE-DAME-DU-HAUT DE RONCHAMP ET LA ZIP

Vues depuis la plaine et la ZIP :

Depuis la plaine, entre La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans, la D132 donne à voir de façon continue la colline de Bourlémont émergeant en arrière-plan des reliefs du Bois du Mont de Vannes. Cette dernière a la silhouette bien dessinée avec son horizon boisé qui se détache du ciel. Cependant, la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp est beaucoup moins identifiable : par temps très dégagé, seul le haut de la tour blanche de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp reste perceptible tout en haut de la colline.

Depuis la ZIP, le recul est moindre et la bande boisée forme un filtre visuel en premier plan. La colline de Bourlémont émerge uniquement ponctuellement au-dessus de la cime des arbres de la bande boisée.

De par son éloignement et par sa position sur une colline boisée, la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp est quasiment imperceptible.

Vues depuis la Chapelle :

Depuis le bas de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, il n'y a pas de vues sur la ZIP : le boisement existant aux abords de l'édifice bloque les vues. Ce couvert végétal constitue un écran visuel naturel limitant fortement les covisibilités.

Depuis les trois fenêtres de la plus haute tour de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp la vue s'étend toutefois au-dessus de la canopée. Par temps clair, il est possible d'apercevoir certains éléments au-delà du boisement existant, laissant potentiellement une vue sur une partie de la ZIP. Une lecture paysagère plus lointaine peut alors être amorcée, en direction du Mont de Vannes notamment, bien que les détails restent difficilement perceptibles à cette distance.

Si initialement le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp était ouvert aux paysages lointains, celui-ci a subi un processus de reconquête forestière impliquant :

- une augmentation significative des zones boisées sur toute la surface du site et notamment aux abords même de la chapelle (versant Ouest notamment) ;
- une fermeture du paysage et l'atténuation, voir la disparition des vues sur le grand paysage notamment sur la partie Ouest et Sud du site.

Par ailleurs, le plan de gestion (en cours d'élaboration) prévoit une potentielle réouverture partielle de la partie sommitale du Mont de Vannes. Cette évolution du paysage pourrait entraîner une modification des vues lointaines observables depuis la Chapelle et justifie une attention particulière quant aux vues lointaines en direction de la future ZIP.

La bande boisée en bordure de la ZIP, rue de l'aérodrome, fonctionne comme un masque visuel minimisant les vues vers la ZIP.



Figure 169 : Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp dans son écrin boisé (Source : https://www.collinenotredameduhaut.com/



Figure 170 : Vue existante depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame du Haut située sur la colline de Bourlémont , (Source : EGIS Environnement, - juin 2025)

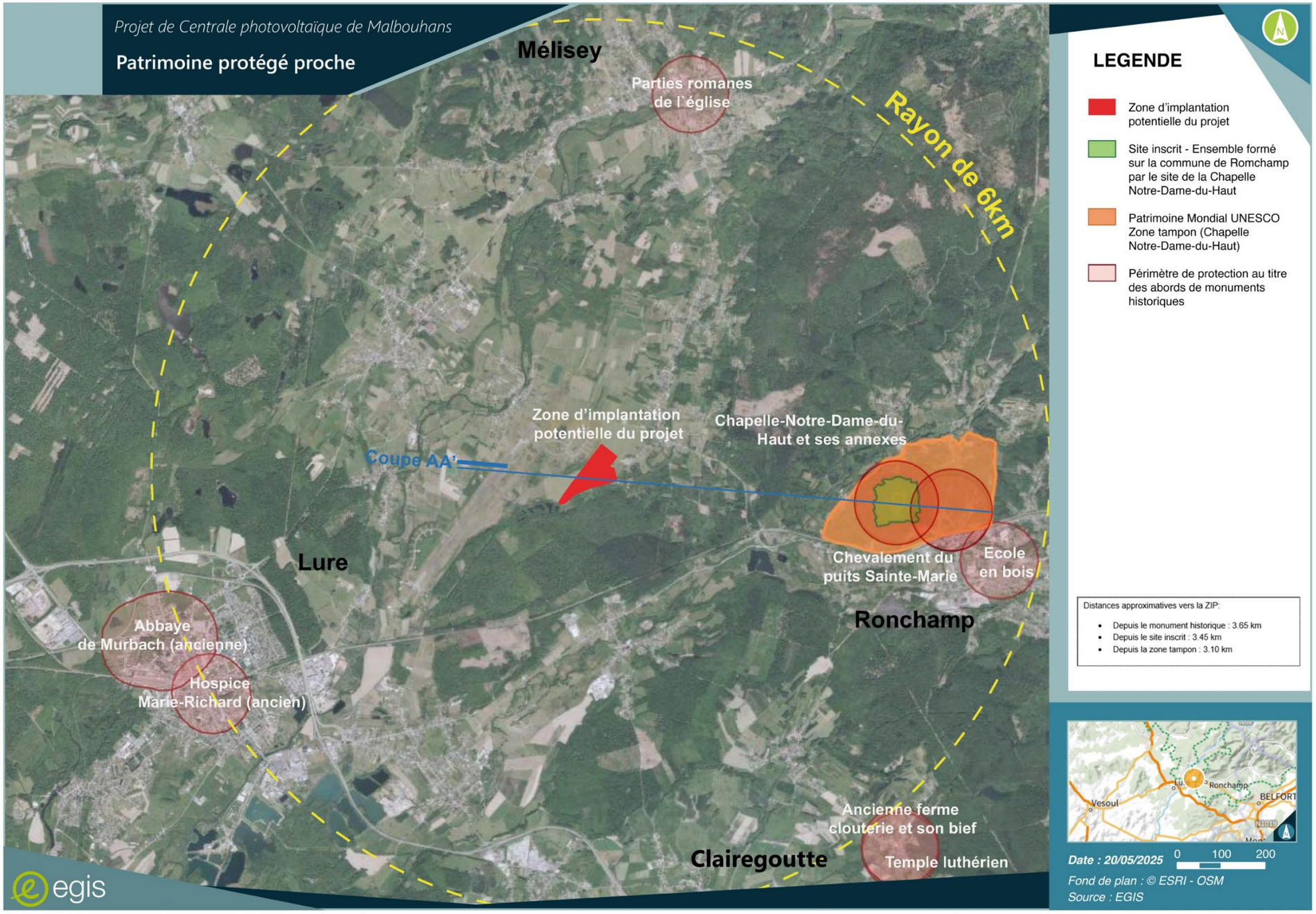
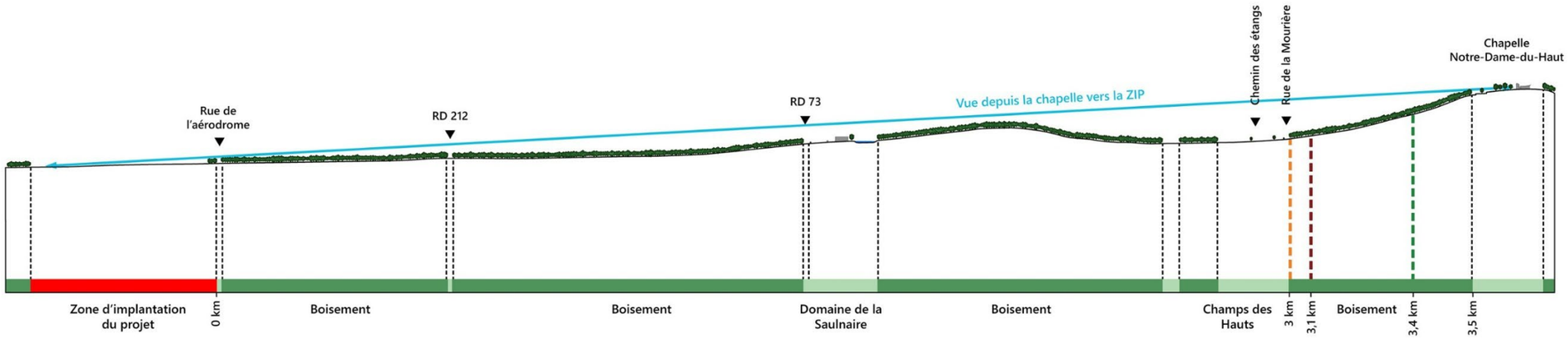


Figure 171 : Localisation de la coupe entre les différents secteurs protégés de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp et la ZIP (Egis, janvier 2025)

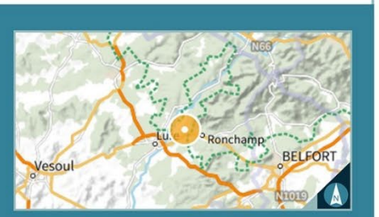
Projet de Centrale photovoltaïque de Malbouhans

Coupe de covisibilité
Etat initial



LEGENDE

- Limite de la zone tampon (Chapelle Notre-Dame-du-Haut) Patrimoine Mondial UNESCO
- Limite du périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques : Chapelle Notre-Dame-du-Haut et ses annexes
- Limites du site inscrit - Ensemble formé sur la commune de Romchamp par le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut

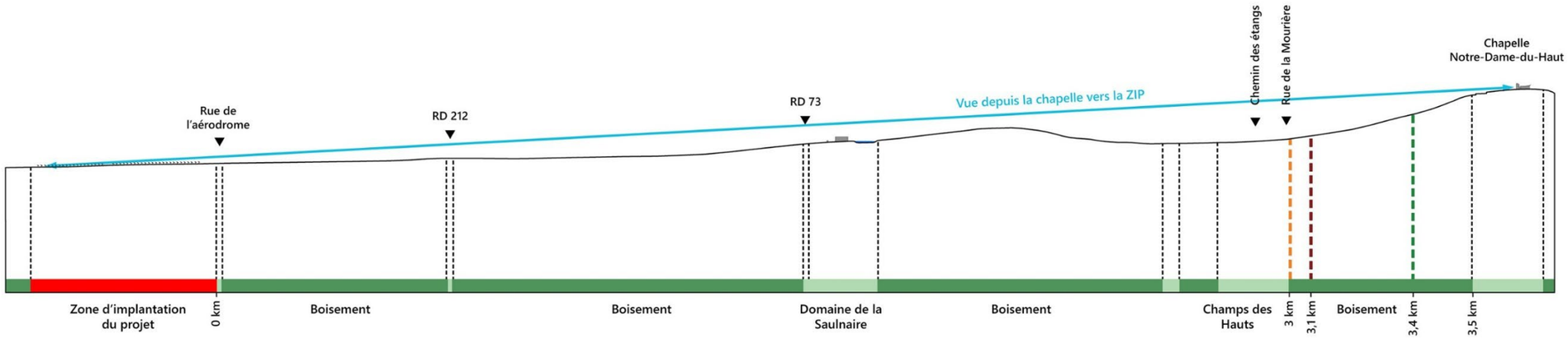


Date : 01/07/2025

Fond de plan : © ESRI - OSM
Source : EGIS

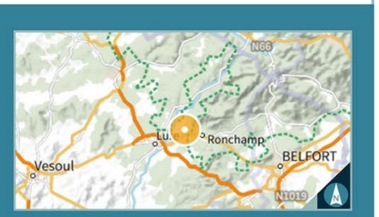
Projet de Centrale photovoltaïque de Malbouhans

Coupe de covisibilité
Projet sans végétation



LEGENDE

- Limite de la zone tampon (Chapelle Notre-Dame-du-Haut) Patrimoine Mondial UNESCO
- Limite du périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques : Chapelle Notre-Dame-du-Haut et ses annexes
- Limites du site inscrit - Ensemble formé sur la commune de Romchamp par le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut



Date : 01/07/2025

Fond de plan : © ESRI - OSM
Source : EGIS



Figure 172 : Angle de vue n°12 – Vue depuis la limite ouest de la ZIP (côté aérodrome) vers la ferme et la bande boisée le long de la rue de l'Aérodrome. En arrière-plan au-dessus des cimes de la bande boisée émerge la colline de Bourlémont sur laquelle est implantée la Chapelle Notre-Dame du Haut (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 173 : Carte de localisation des vues depuis la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, janvier 2025)



Figures 174: Photo A – Vue depuis la Campanile Jean Prouvé dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 175 : Photo C – Vue depuis l'Oratoire dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 176 : Photo B – Vue depuis le Monastère Sainte-Claire dans le site patrimonial de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 177 : Photo D – Vue depuis le site patrimonial de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 178 : Photo E – Vue sur la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 179 : Photo G – Vue intérieure de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 180 : Photo F – Vue sur la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figures 181 : Photo H – Vue sur la Pyramide de la Paix dans le site de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

7.5.2.2. VUES LOINTAINES

Les vues lointaines sont éloignées d'1km environ et plus. A partir de 3 km environ, la vision humaine ne peut plus discerner les petits éléments mais uniquement des masses ou des formes avec un fort contraste.

Panoramas et points hauts, y compris celui de la colline de Bourlémont (Ouest)
Les vues lointaines seraient possibles depuis des points hauts ou des lignes de crêtes. Cependant, les reliefs environnant étant densément boisés et peu accessibles, les vues lointaines vers la ZIP peuvent être considérées comme inexistantes, y compris depuis la colline de Bourlémont (à environ 3,5 km). En effet les boisements entourant le site de la Chapelle Notre-Dame du Haut masquent les vues en direction de la ZIP.

Vue depuis les habitations de la Côte (Sud)
Les vues depuis les habitations de la Côte au sud sont nulles en raison du relief et des massifs arborés masquant la vue sur la ZIP.

Vue depuis la rue de Montesseaux, chemin de randonnée GR59 (Nord)
La rue de Montesseaux, également empruntée par le GR59, parallèle à la D132 (mais plus au nord), offre quant à elle, une seule vue très réduite sur la ZIP. En effet, l'enchaînement de petits boisements ainsi que la végétation de l'ancien aérodrome créent des masques visuels successifs.

Vues depuis les habitations des villages de Froideterre et de la Neuvelle-les-Lure :

- Le village Froideterre est implanté le long de la D72 qui traverse le centre-village, et entre deux bras de l'Ognon. Les deux bras de la rivière sont accompagnés de boisements humides et de ripisylves se développant sur un axe nord-sud. Les vues depuis le centre du village sur le site d'études sont nulles et les vues depuis la partie ouest de Froideterre sont bloquées par la végétation de l'ancien aérodrome.
- La Neuvelle-les-Lure s'étend à l'est de la ZIP de part et d'autre de la rivière de l'Ognon. Les vues son filtrées par la ripisylve de l'Ognon ou bloquées par la végétation arbustive et arborée dense de l'ancien aérodrome ou encore les légers reliefs (rue Haute et impasse de l'Aviation).

La ZIP n'est pas perceptible depuis ces villages.

D'une façon générale, les vues lointaines vers la ZIP sont considérées comme inexistantes.

Tableau 37 : Tableau récapitulatif des vues lointaines vers la ZIP

Vues	Vues lointaines / Panoramas	Sensibilité
Panoramas et points hauts, y compris celui de la colline de Bourlémont (Ouest)	NON	**Moyenne :** Les points hauts sont généralement considérés comme sensibles en raison de leur potentiel pour offrir des vues lointaines. Cependant, ici, les reliefs boisés et peu accessibles réduisent considérablement la visibilité, ce qui diminue le niveau de sensibilité.
Vue depuis les habitations de la Côte (Sud)	NON	**Faible :** Les massifs arborés cachant complètement la ZIP éliminent toute interaction visuelle avec le site d'étude. Par conséquent, le niveau de sensibilité est bas.
Vue depuis le chemin de randonnée à proximité de la Route de la Neuvelle (Nord)	NON	**Faible à moyenne :** Bien que les écrans boisés cachent la vue, les chemins de randonnée sont des lieux où la perception du paysage est importante pour l'expérience des usagers. Cette contradiction justifie un niveau de sensibilité faible à moyenne.
Vues depuis les habitations des villages de la Neuvelle-les-Lure et Froideterre: impasse de l'Aviation, rue de Froideterre à rue de la Neuvelle-les-Lure (Est)	NON	*-Depuis l'impasse de l'Aviation* **Moyenne :** Bien que les ripisylves masquent en grande partie les vues, l'implantation dans un environnement agricole et les liens paysagers avec les éléments environnants augmentent légèrement la sensibilité. *-De la rue de Froideterre à la rue de la Neuvelle-les-Lure* **Moyenne à Faible :** Les boisements et bosquets morcelant la plaine limitent fortement les vues potentielles vers le site d'étude. Cependant, la présence de ces villages dans un environnement naturel leur confère un intérêt visuel modéré.

Panoramas et points hauts, y compris celui de la colline de Bourlémont (Ouest)



Figure 182 : Angle de vue n°15 – Depuis la RD264 à proximité de la Chapelle (colline de Bourlémont) les vues sont bloquées par la végétation. Aucune, covisilbité n'existe avec la ZIP depuis l'Ouest (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

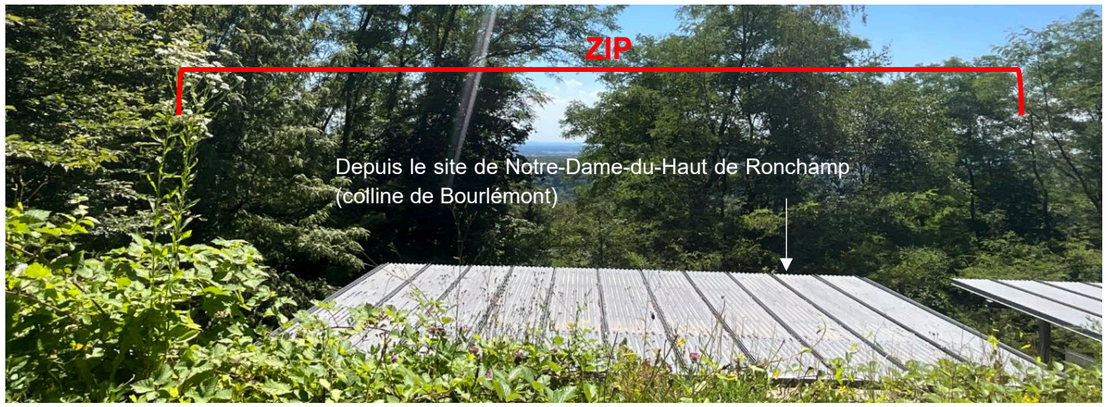


Figure 183 : Angle de vue n°16 – Absence de visibilité de la ZIP depuis le site de la Chapelle Notre Dame du Haut à Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 184 : Angle de vue n°17 – Depuis la RD73 au droit de Gratterie qui surplombe le site, les boisements bloquent les vues en direction de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

Vue depuis Champs la Dame (Sud) (6)

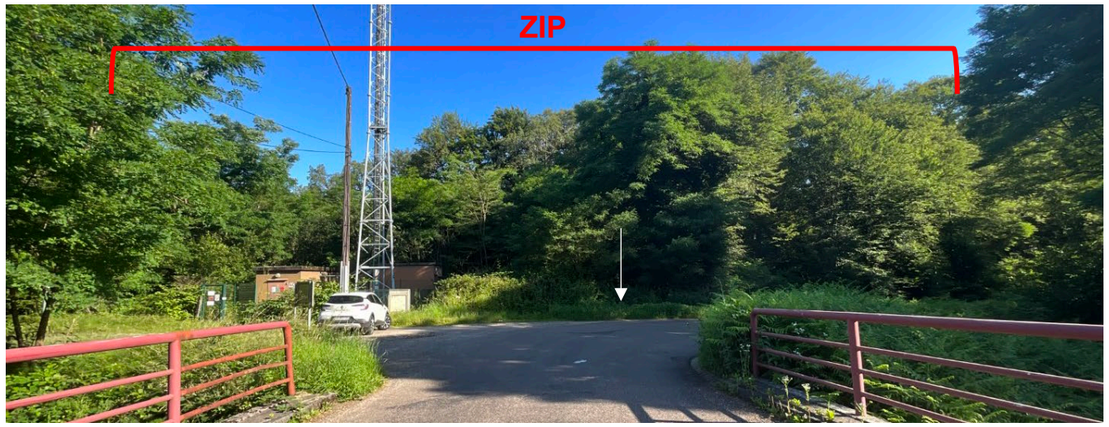


Figure 185 : Angle de vue n°18 – Depuis le Fays, la RD212 passe au-dessus de la voie ferrée. Même sur ce point haut, les vues bloquées en direction de la ZIP par le massif forestier (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

Vue depuis la Route de la Neuvelle (Nord) (30-31-32)

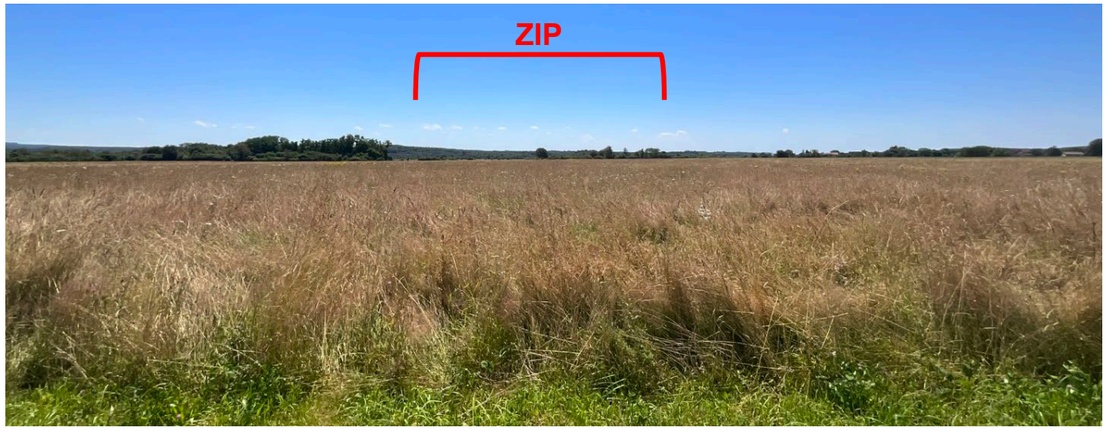


Figure 186 : Angle de vue n°19 – Vue depuis la route des Montesseaux (et GR 59) : le paysage est ouvert avec des grandes cultures, cependant les bosquets d'arbres et la végétation liée à l'ancien aérodrome forment des masques visuels. À l'arrière-plan s'élèvent les reliefs boisés du Bois du Mont de Vannes (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

Vues depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation, la Rue de la Froideterre D72 et la Rue de la Neuvelle-les-Lure (Est)



Figure 187 : Angle de vue n°20 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation vers la ZIP. La végétation de l'ancien aérodrome masque le site (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 188 : Angle de vue n°21 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation vers la ZIP. La végétation et le relief masquent la vue vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

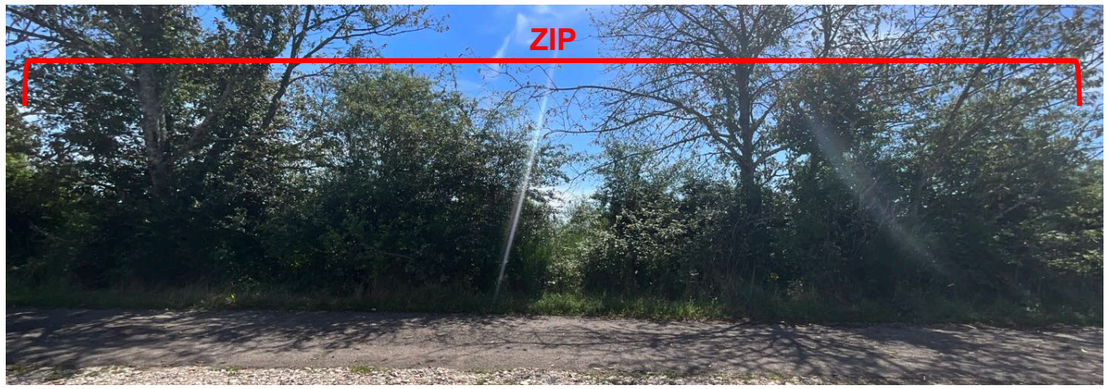


Figure 189 : Angle de vue n°22 – Vue depuis la Route de l'Impasse de l'Aviation à l'Est, marquée par une strate arborée et arbustive dense qui masque la vue vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 190 : Angle de vue n°23 – Vue depuis la Rue de la Froideterre D72 à l'Est de la ZIP, l'éloignement, le relief et la végétation ne permettent pas d'avoir de covisibilités (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 191 : Angle de vue n°24 – Vue depuis la Rue de la Froideterre D72 à l'Est de la ZIP, l'éloignement, le relief et la végétation ne permettent pas d'avoir de covisibilités (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 192 : Angle de vue n°25 – Vue lointaine depuis les habitations de la Froideterre. Les vues vers la ZIP sont masquées par le relief et la végétation (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

7.5.2.3. VUES IMMEDIATES, PROCHES ET AVOISINANTES VERS LA ZIP

Les vues vers la ZIP sont classifiées selon les critères suivants :

- vue immédiate (distance entre 0 et 50m).
- vue proche (distance entre 50 et 300m).
- vue avoisinante (distance de plus de 300m).

Vues depuis l'urbanisation de Malbouhans

- Vues immédiates :

La ferme et les bâtiments agricoles rue de l'Aérodrome sont situés à proximité immédiate de la ZIP. Ils ont des vues directes sur la ZIP.

- Vues proches et avoisinantes :

L'urbanisation de ce village s'étire sur deux axes : le premier est un axe est-ouest le long de la D132 ; le deuxième est un axe nord-sud, le long de la D73 et de la rue de l'Aérodrome.
L'urbanisation y est discontinue : ces « espaces libres » dans l'urbanisation offre des vues très ponctuelles vers la ZIP depuis la route : c'est le cas depuis l'extrémité du chemin « Les Ages » et depuis la rue de l'Aérodrome. Les habitations sont susceptibles d'avoir un lien visuel avec la ZIP, notamment s'ils ne possèdent pas de haies dans leur fond de parcelle.

Vues depuis la Rue de l'Aérodrome (hors secteur urbanisé)

- Vues immédiates :

La rue de l'Aérodrome longe le site et donne à voir la ZIP sur quasiment tout son linéaire créant des vues immédiates. La bande boisée sur ses parties denses créée un filtre visuel. Cette dernière est fragmentée et des arbres sont dépérissant.

Vues depuis la RD132 reliant Malbouhans à la Neuvelle-lès-Lure

- Vues proches :

La RD132 longe le site d'étude à 300m de sa partie nord. Elle donne à voir la ZIP sur une grande partie de son linéaire entre La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans. Cela à l'exception de la section au droit de l'ancien aérodrome où la végétation arbustive et arborée dense forme un masque visuel.

- Vues avoisinantes :

La RD132 dans la section allant vers la Neuvelle-lès-Lure n'a pas de vue vers la ZIP, car la végétation dense d'arbres et d'arbustes de l'ancien aérodrome masquent les vues.

Vues depuis et la rue du Parc (ou RD212 en direction de la Côte)

- Vues avoisinantes :

La rue du Parc (ou D212 en direction de la Côte) traverse des boisements et est éloignée à minima de 600m du site d'étude. Aucune percée visuelle vers la ZIP n'existe

Tableau 38 : Tableau récapitulatif des vues vers la ZIP

Vues	Vue immédiate (0 à 50m)	Vue proche (50 à 300m)	Vue avoisinante (+ de 300m)	Niveau de sensibilité
Vues depuis l'urbanisation de Malbouhans	OUI	OUI	OUI	**Moyenne à forte :** *Vue immédiate* La ferme et les bâtiments agricoles ont des vues immédiates sur la ZIP *Vues proche et avoisinante* Il existe des vues ponctuelles vers la ZIP depuis les habitations situées à proximité du chemin « Les Ages » et de la rue de l'Aérodrome. Les habitations sont susceptibles d'avoir un lien visuel avec la ZIP, notamment s'ils ne possèdent pas de haies dans leur fond de parcelle.
Vues depuis la rue de l'Aérodrome (hors secteur urbanisé)	OUI	NON	NON	**Forte :** La Rue de l'Aérodrome offre une vue immédiate sur la ZIP, visible sur l'ensemble de son linéaire sud. L'absence de masques visuels accentue l'exposition. La proximité immédiate (0-50m) renforce l'impact visuel direct.
Vues depuis la Route D132 (Nord)	NON	OUI	NON	**Forte à faible** Dans la section au droit de la ZIP les vues sont directes et proches. Dans la section allant vers La Neuvelle-lès-Lure il n'y a pas de vues vers la ZIP, car la végétation de l'ancien aérodrome masque les vues.
Depuis la rue du Parc (RD212 en direction de la Côte)	NON	NON	NON	**Faible :** La rue traverse des boisements et est éloignée à minima de 600m du site d'étude. Aucune percée visuelle vers la ZIP n'existe.

VUES IMMÉDIATES (entre 0 et 50m)



Figure 193 : Angle de vue n°26 – Vue depuis la rue de l'Aérodrome vers la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 194 : Angle de vue n°27 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome longeant la partie Sud de la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

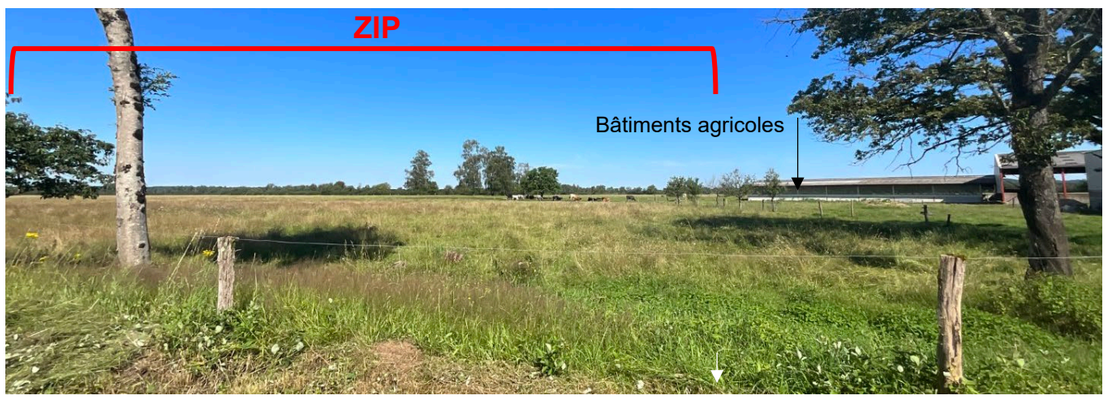


Figure 195 : Angle de vue n°28 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome longeant la partie Sud de la ZIP du côté des bâtiments agricoles (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

VUES PROCHES (entre 50 et 300m)



Figure 196 : Angle de vue n°29 – Vue sur l'Aérodrome depuis la Route D132 qui masque totalement la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

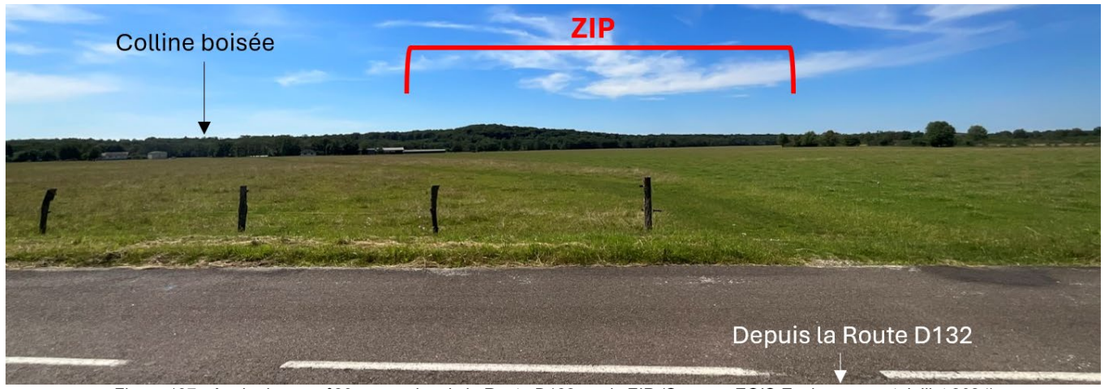


Figure 197 : Angle de vue n°30 – vue depuis la Route D132 sur la ZIP (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)



Figure 198 : Angle de vue n°31 – Vue depuis la Rue de l'Aérodrome vers les champs de pâturage de la ZIP. Une partie de cette vue est limitée par la présence des strates arbustives devant des bâtiments agricoles bloquant cette visibilité depuis ce point de vue (Source : Egis Environnement, mai 2022)

VUES AVOISINANTES (plus de 300m)

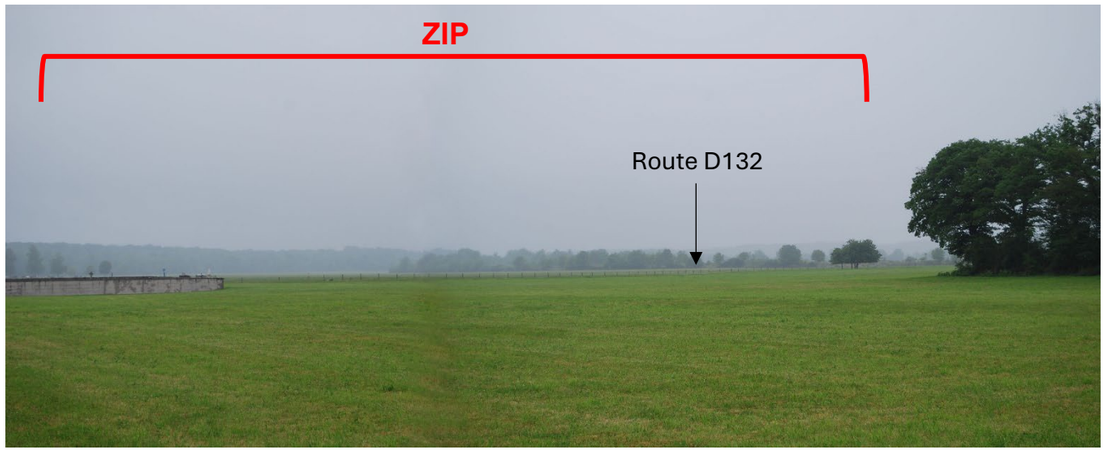


Figure 199 : Angle de vue n°32 – Vue directe depuis le chemin des Ages avec au premier plan le cimetière (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

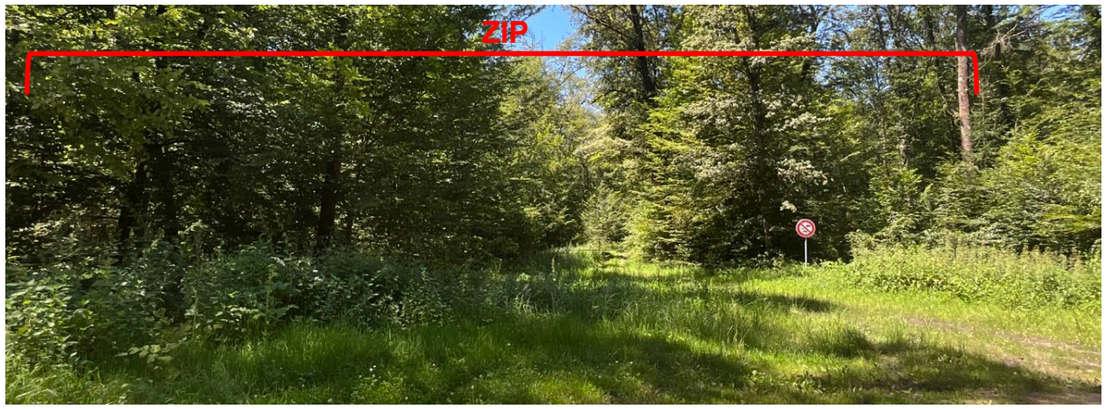


Figure 200 : Angle de vue n°34– Aucune ouverture visuelle sur la ZIP, en raison du boisement dense qui cache la vue sur le projet depuis la Route de Malbouhans D212 (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

7.5.2.1. RECAPITULATIF DES VUES VERS LA ZIP

Tableau 39 : Tableau récapitulatif des vues lointaines vers la ZIP

Vues	Vues lointaines / Panoramas	Sensibilité
Panoramas et points hauts, y compris celui de la colline de Bourlémont (Chapelle Notre-Dame du Haut) (Ouest)	NON	**Moyenne :** Les points hauts sont généralement considérés comme sensibles en raison de leur potentiel pour offrir des vues lointaines. Cependant, ici, les reliefs boisés et peu accessibles réduisent considérablement la visibilité, ce qui diminue le niveau de sensibilité. Il en est de même concernant la Chapelle Notre-Dame du Haut masquée par ses boisements. De plus l'éloignement de 3,5 km rend toute perception d'objets individualisés impossible.
Vue depuis les habitations de la Côte (Sud)	NON	**Faible :** Les massifs arborés cachant complètement la ZIP éliminent toute interaction visuelle avec le site d'étude. De plus la distance avec le projet est importants
Vue depuis la rue de Montesseaux, également empruntée par la (GR59) (Nord)	OUI (1 vue ponctuelle)	**Faible :** Les écrans boisés cachent toutes les vues, à l'exception d'une vue très ponctuelle. Le chemin de grande randonnée est un lieu où la perception du paysage est importante pour l'expérience des usagers. Cet usage justifie un niveau de sensibilité moyen.
Vues depuis les habitations des villages de Froideterre et la Neuvelle-les-Lure	NON	**Faible :** *-Depuis les habitations de Froideterre* Les vues depuis le centre du village sur le site d'études sont nulles et les vues depuis la partie ouest de Froideterre sont bloquées par la végétation de l'ancien aérodrome *- Depuis la Neuvelle-lès-Lure :* Les vues son filtrées par la ripisylve de l'Ognon ou bloquées par la végétation arbustive et arborée dense de l'ancien aérodrome ou encore les légers reliefs (rue Haute et impasse de l'Aviation).

Tableau 40 : Tableau récapitulatif des vues vers la ZIP

Vues	Vue immédiate (0 à 50m)	Vue proche (50 à 300m)	Vue avoisinante (+ de 300m)	Niveau de sensibilité
Vues depuis l'urbanisation de Malbouhans	OUI	OUI	OUI	**Moyenne à forte :** *Vue immédiate* La ferme et les bâtiments agricoles ont des vues immédiates sur la ZIP *Vues proche et avoisinante* Il existe des vues ponctuelles vers la ZIP depuis les habitations situées à proximité du chemin « Les Ages » et de la rue de l'Aérodrome. Les habitations sont susceptibles d'avoir un lien visuel avec la ZIP, notamment s'ils ne possèdent pas de haies dans leur fond de parcelle.
Vues depuis la rue de l'Aérodrome (hors secteur urbanisé)	OUI	NON	NON	**Forte :** La Rue de l'Aérodrome offre une vue immédiate sur la ZIP, visible sur l'ensemble de son linéaire sud. L'absence de masques visuels accentue l'exposition. La proximité immédiate (0-50m) renforce l'impact visuel direct.
Vues depuis la Route D132 (Nord)	NON	OUI	NON	**Forte à faible** Dans la section au droit de la ZIP les vues sont directes et proches. Dans la section allant vers La Neuvelle-lès-Lure il n'y a pas de vues vers la ZIP, car la végétation de l'ancien aérodrome masque les vues.
Depuis la rue du Parc (RD212 en direction de la Côte)	NON	NON	NON	**Faible :** La rue traverse des boisements et est éloignée à minima de 600m du site d'étude. Aucune percée visuelle vers la ZIP n'existe.

ENJEUX PAYSAGE

Les paysages du bassin alluvial des vallées de l'Ognon et du Rahin présentent un enjeu paysager modéré. Ils forment un ensemble relativement homogène, composé de petits villages dispersés entre des parcelles agricoles cultivées ou pâturées, ponctuées de nombreux boisements, bosquets, landes et arbres isolés. À l'horizon, les reliefs boisés des Vosges viennent structurer le panorama.

La frange urbaine de Malbouhans ainsi que le cimetière se situent à proximité immédiate de la ZIP, ce qui accentue la sensibilité locale. La plaine agricole se caractérise par un paysage très ouvert, de qualité, rythmé par quelques boisements et arbres isolés dans les pâtures.

Cependant, une large portion de cette plaine est morcelée par l'ancien aérodrome, dont les aménagements ont artificialisé les sols et refermé le paysage. Ce cloisonnement est renforcé par la présence de bandes arbustives et arborées épaisses et opaques en périphérie de l'équipement.

8. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ETAT INITIAL

L'analyse des interrelations s'efforce de mettre en évidence les relations considérées comme les plus importantes à l'échelle des différentes aires d'études, en particulier l'aire d'étude éloignée.

L'objectif n'est donc pas de décrire toutes les relations qui peuvent exister entre les différentes composantes de l'environnement, mais de présenter celles qui sont mises en évidence dans le cadre des analyses faites dans l'état initial et sur lesquelles une attention particulière devra être portée dans le cadre de l'évaluation des incidences.

L'analyse repose sur la distinction faite dès l'état initial entre le milieu physique et la biodiversité (regroupés sous la terminologie « biophysique »), le milieu humain et les usages recensés. Ces composantes sont différenciées par des couleurs distinctes :

- Le vert, pour les composantes relatives au milieu biophysique ;
- L'orange, pour les composantes qui traitent du milieu humain ;
- Le violet, pour les usages terrestres.

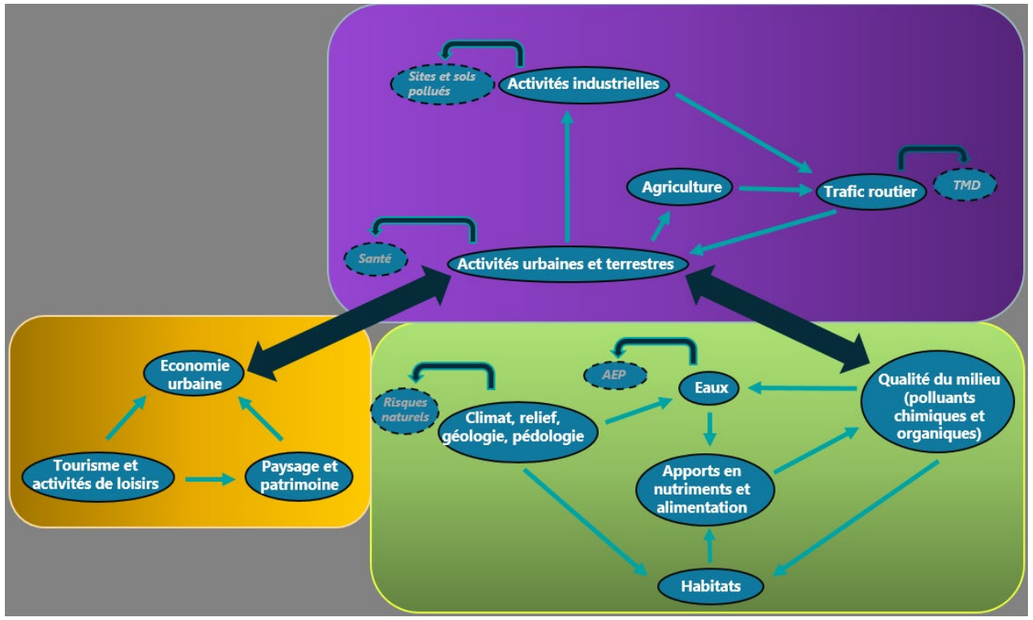


Figure 201 : Principales interrelations identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée (EGIS, 2022)

Le schéma met en évidence à la fois les relations intrinsèques (qui existent au sein de chaque composante), ainsi que les liaisons prépondérantes mises en évidence dans le cadre de l'état initial, qui peuvent exister entre ces composantes. Ces relations, envisagées dans le sens d'une interaction d'une composante vers une autre, sont matérialisées par des flèches.

Les interrelations principales sont centrées sur les activités urbaines et terrestres, qui influent directement sur l'économie et la qualité des milieux naturels.

L'économie urbaine correspond à une combinaison entre les activités de tourisme (paysages, patrimoine culturel, etc.), les activités industrielles (en lien avec la présence de sites et sols pollués, d'ICPE, de zones industrielles…) et l'agriculture.

La qualité des milieux résulte d'une combinaison entre les habitats disponibles (milieux terrestres et aquatiques modelés par le climat, le relief, etc.), la chaîne alimentaire et les apports en nutriments disponibles, mais aussi entre les paramètres qui conditionnent la qualité des milieux (apports en polluants issus des activités urbaines, etc.). La qualité des milieux revêt une importance particulière pour la faune qui fréquente les aires d'études et participe en outre au développement des activités économiques et humaines, telles que le tourisme ou l'alimentation en eau potable.

9. SYNTHESE DES ENJEUX

La méthodologie de hiérarchisation des enjeux est présentée dans détail au chapitre 1.

Pour rappel, les enjeux environnementaux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort

Deux tableaux sont présentés ci-après : le premier concerne les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » et le second tableau concerne les enjeux de « Biodiversité » en détail.

Tableau 41 : Synthèse des enjeux « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage »

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Destination agricole de l' état initial	**Contexte agricole**	La zone d'implantation potentielle se situe à proximité d'une une ancienne zone aéroportuaire sur une parcelle agricole de type prairie.. Elle est principalement entourée par des terres à dominante agricole et des forêts. Les cultures agricoles principalement recensées dans l'aire d'étude éloignée sont de type praires. Les tissus urbains les plus proches sont les centres-villes des communes de La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans. Les espaces dédiés à l'implantation des panneaux photovoltaïques sont localisés de manière à occuper les terrains les plus proches du bâti et de la RD 132.	**Faible**
Climat	**Températures**	Le climat, d'influence continentale, se caractérise par des étés chauds et des hivers rudes, avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La température moyenne annuelle est basse (10,4°C).	**Faible**
	Précipitations	La pluviométrie annuelle est relativement élevée. Les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux.	**Faible**
	Vents	L'aire d'étude se trouve dans un territoire globalement venté toute l'année. En hiver, les fortes baisses de la pression atmosphérique peuvent signaler l'approche de blizzards.	**Faible**
	Ensoleillement	Dans le département de la Haute-Saône, l'ensoleillement est d'environ 1 770 h par an, la saison estivale est la plus ensoleillée.	**Faible**
	Changement climatique	La région Bourgogne-Franche-Comté, comme toute la France, est soumise au changement climatique.	**Faible**
Les terres et le sol	**Relief et topographie**	Dans le département de la Haute-Saône, le relief est globalement plan et les paysages variés. Au droit du site d'étude, les altitudes varient très peu.	**Très Faible**
	Contexte géologique et géomorphologique	Le département de la Haute-Saône s'étend entre le massif des Vosges à l'Est et le « seuil » du Morvan à l'Ouest ; il est limité au Sud par la vallée de l'Ognon. Les unités géologiques présentes au sein de la ZIP et son aire d'étude éloignée sont principalement des alluvions anciennes, des alluvions fluvioglaciaires et des dépôts glaciaires, mais aussi des alluvions récentes, l'arc morainique de Lure et des colluvions.	**Faible**
	Contexte pédologique	Les sols de l'aire d'étude sont principalement argileux. Ils peuvent constituer un atout en raison de leur richesse en minéraux, ils sont donc très fertiles.	**Moyen**
L' eau	**Eaux superficielles**	La zone d'implantation potentielle est localisée dans le sous-bassin versant de l'Ognon mais n'intercepte aucun cours d'eau. Toutefois au sein de l'aire d'étude éloignée il est noté la présence de la masse d'eau l'Ognon du Fourchon au Rahin, définie avec un bon état écologique et chimique à l'échéance 2021 du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027. Ce cours d'eau est classé en liste 1, car il constitue un réservoir biologique pour certaines espèces naturelles.	**Faible**
	Eaux souterraines	La zone d'implantation est située au droit de deux masses d'eaux souterraines, dont l'état global est bon depuis 2015. Ces deux masses d'eaux sont affleurantes avec des niveaux d'eaux variant entre 2 et 5 m de profondeur sous un sol argileux. En raison de ces caractéristiques, les enjeux liés aux masses d'eaux souterraines sont considérés comme moyens.	**Moyen**
	Exploitation des ressources en eau	Concernant l'exploitation des ressources en eau, aucun captage n'est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. En revanche, 3 captages AEP, 2 PPI, 2 PPR et 2 PPE sont compris dans l'aire d'étude éloignée. Les captages sont situés dans une terrasse ancienne de l'Ognon avec une nappe présentant un écoulement Nord-Est/Sud-Ouest. La ZIP se situe au Sud-Est de ces captages.	**Faible**
	Documents de planification et de gestion des eaux	La ZIP est concernée par 3 documents de gestion des eaux : le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027, le PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 et le contrat de rivière de « L'Ognon ». Aussi, le projet doit être compatible aux objectifs mentionnés aux articles L.211-1 et D.211-10 du Code de l'environnement.	**Fort**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Biodiversité	**Zones d'intérêt écologiques**	La zone d'étude est bordée au nord par la ZNIEFF de type 1 « Ancien aérodrome de Lure-Malbouhans », riche en habitats naturels et espèces patrimoniales, dont le Tarier des prés et plusieurs lépidoptères rares. D'autres ZNIEFF de type 1 sont présentes dans un rayon de 5 km, mais sans lien fonctionnel direct avec le site. Une ZNIEFF de type 2, « Vallée de l'Ognon et ses affluents », recoupe la zone tampon sans toucher la zone d'étude. Aucun site Natura 2000 ne couvre directement le projet, mais deux ZSC/ZPS sont situés à moins de 4 km : le « Plateau des Mille Étangs » et la « Vallée de la Lanterne », tous deux riches en milieux humides et forestiers. Enfin, la zone d'étude est traversée par un corridor écologique forestier régional identifié comme à remettre en état, soulignant l'enjeu de restauration de la connectivité écologique locale.	**Faible**
	Habitats naturels	Les habitats recensés dans l'aire d'étude sont majoritairement d'enjeu stationnel faible. Il s'agit d'habitats soit largement répandus et non menacés, soit d'enjeu réduit car dans un état de conservation dégradé.	**Moyen**
	Flore	Les enjeux floristiques sont faibles dans l'aire d'étude. Aucune espèce protégée réglementairement ou à enjeu de conservation n'y est recensée. Une seule espèce exotique envahissante, la Renouée du Japon, est présente côté sud, au-delà de la route. L'enjeu vis-à-vis des EVEE est donc globalement faible. Une attention sera néanmoins portée à la Renouée du Japon en phase chantier, selon les accès qui seront prévus pour le projet.	**Faible**
	Avifaune	La richesse spécifique en oiseaux est considérée comme faible sur l'aire d'étude. L'aire d'étude accueille 4 espèces à enjeu assez fort (Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Pie-grièche écorcheur et Torcol fourmilier) et 3 espèces à enjeu moyen (Alouette lulu, Bruant jaune, et Gobemouche gris), toutes protégées et localisées dans des milieux périphériques à la pâture. Le Bruant proyer (enjeu Assez fort) ne niche pas dans l'aire d'étude mais pourrait l'utiliser comme zone de chasse. 4 mâles chanteurs d'Alouette lulu ont été contactés dans la zone d'étude mais aucune preuve de reproduction n'a été trouvée, la pression de pâturage lui étant défavorable. Elle utilise en revanche la pâture comme site d'alimentation. Seule l'Alouette des champs, espèce d'enjeu faible, non protégée, niche dans la zone d'implantation potentielle. Un cortège d'oiseaux communs, mais protégés, des milieux forestiers et des milieux arbustifs niche dans la zone d'étude et ses abords. Enfin, les oiseaux observés en hivernage et migration font partie du cortège classique d'espèces retrouvées à cette période de l'année. Aucune des espèces ne présent un enjeu en hivernage. La Pie-grièche grise, mentionnée dans la bibliographie, n'a pas été observée sur site cette année.	**Moyen à fort**
	Mammifères	2 espèces de mammifères utilisent la zone d'étude : le Renard roux (Vulpes vulpes), observé sur site, et le Sanglier d'Europe (Sus scrofa), présence de traces. Il s'agit d'espèces communes, non protégées, d'enjeu faible.	**Faible**
	Chiroptères	2 chauves-souris ont été identifiées comme ayant un enjeu stationnel sur le site : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius	**Moyen**
	Reptiles	Un jeune lézard des souches a été observé sur site en mai 2024. Le milieu est favorable à l'espèce (végétation rase pour sa thermorégulation, zones buissonnantes et abris). Bien qu'un seul individu ait été observé, l'état de conservation de la population est jugé bon.	**Moyen**
	Amphibiens	Trois individus ont été observés en déplacement au niveau du cordon boisé sud. Aucun indice de reproduction sur site n'a été détecté lors des inventaires. L'état de conservation est moyen sur l'aire d'étude car les habitats sont peu favorables à cette espèce. Cette espèce est présente au niveau du vallon (milieux boisés et milieux aquatiques) situés hors aire d'étude, plus au sud.	**Moyen**
	Insectes	13 espèces de papillons de jour (rhopalocères) ont été observées dans l'aire d'étude : aucune de ces espèces n'est protégée, ni ne présente un enjeu de conservation (espèces à enjeu stationnel faible). 6 espèces d'odonates ont été observées au sein de l'aire d'étude : aucune espèce n'est protégée et toutes sont d'enjeu stationnel faible (donc sans enjeu de conservation). 11 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude : aucun orthoptère n'est protégé en Franche-Comté.	**Faible**
	Zones humides	La zone humide présente au niveau de l'aire d'étude se situe tout à fait au sud au niveau des berges du fossé et de la mare qui sont temporairement en eau. Sur les parties amont, le fossé est à peine marqué et n'est jamais en eau. Cette zone humide est liée aux parties dépressionnaires qui ont été artificiellement créées pour l'aménagement du fossé. Elle est linéaire et représente une surface de 1 278 m².	**Faible**
Population	**Population**	La ZIP est située dans le département de la Haute-Saône (70), au Nord-Est de Lure, sur la commune de Malbouhans. 330 habitants y sont installés et aucun lieu d'hébergement touristique n'y est recensé. Malbouhans fait partie de la Communauté de Commune des 1000 Etangs. Les enjeux liés à la population sont faibles.	**Faible**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Santé humaine	**Qualité de l'air**	À l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, le bilan 2021 de qualité de l'air indique que les seuils réglementaires ont été dépassés par au moins une station de la région concernant l'ozone, les particules fines et le dioxyde d'azote. Une campagne de mesures a été réalisé en juin 2022, via une station mobile, au niveau de la commune de Lure. Globalement, la qualité de l'air au droit du site d'étude est considérée comme convenable, au regard de l'absence de trafic routier ou de zone industrielle.	**Faible**
	Acoustique	La zone d'implantation potentielle est caractérisée par une ambiance sonore globalement faible du fait de l'absence d'activité à proximité (implantation sur un ancien site militaire désaffecté) et de l'éloignement par rapport au centre-ville des communes les plus proches. L'enjeu est donc considéré comme faible.	**Faible**
	Gestion des déchets	Le territoire du site d'étude est encadré par plusieurs plan régionaux de gestion et valorisation des déchets permettant de fixer des objectifs pour les différents acteurs du territoire. Sur le site d'étude, le syndicat SYTEVOM se charge du traitement et du tri des déchets. Les enjeux sont donc considérés comme très faible	**Très Faible**
Risques naturels	**Risque météorologique**	D'après le DDRM de la Haute-Saône, le site d'étude n'est pas concerné par le risque météorologique.	**Très Faible**
	Risque sismique	D'après le BRGM, la ZIP est entièrement située dans le zonage sismique 3 – « Modéré ».	**Moyen**
	Risque de mouvements de terrain	D'après le DDRM de la Haute-Saône, le site d'étude n'est pas concerné par le risque de mouvements de terrain. Aucun PPRN n'est recensé.	**Très Faible**
	Risque de retrait-gonflement des argiles	Au droit même de la ZIP, aucun risque de retrait-gonflement des argiles n'est recensé. En revanche, l'aire d'étude éloignée est concernée par un risque faible à moyen.	**Moyen**
	Risque inondation	La zone d'implantation potentielle est située sur la commune de Malbouhans, ne faisant l'objet d'aucun PPRi ou TRI. Les enjeux liés au risque inondation sont très faibles.	**Très Faible**
	Risque d'amiante et/ou de radon	Le site d'étude se situe au niveau de formations alluvionnaires (susceptibilité non affectée). Les alluvions n'ont pas de niveau de susceptibilité consolidé attribué à l'heure actuelle. Ces formations étant particulièrement hétérogènes d'un point de vue lithologique, elles devront faire l'objet d'expertises ciblées. On ne peut donc pas statuer sur le risque d'amiante. La ZIP est située en zone à potentiel de radon de catégories 3.	**Moyen**
	Risque de remontées de nappes	Le site d'étude est situé en zone d'enveloppes approchées des inondations potentielles. Ces enveloppes ont vocation à faire l'objet d'une analyse plus précise des phénomènes lors des étapes suivantes de la Directive Inondation pour les territoires concernés par un TRI ou une stratégie locale. Ainsi, le risque de remontée de nappe n'est pas connu au droit de la ZIP	**Faible**
	Risque de feux de forêts	L'aire d'étude éloignée comprend des espaces verts et agricoles, elle est donc soumise au risque de feux de forêts. Toutefois, aucun PPRIF n'est recensé.	**Faible**
Risques technologiques	**Risque industriel**	La commune de Malbouhans concernée par le projet n'est pas identifiée comme à risque de rupture de barrage. Les sites BASIAS présents dans l'aire d'étude éloignée sont au nombre de 6. Les ICPE présentes dans l'aire d'étude éloignée sont au nombre de 3, dont une est en autorisation, mais aucune n'est classée SEVESO. En raison de l'absence de site ICPE SEVESO à proximité, la ZIP n'est concernée par aucun PPRT	**Faible**
	Transport de matières dangereuses	D'après le DDRM de la Haute-Saône, le site d'étude n'est pas concerné par le risque de TMD.	**Très Faible**
Sites et sols pollués	**Sites et sols pollués**	Aucun site ou sol pollué BASOL n'est recensé au sein de la ZIP ainsi que dans son aire d'étude éloignée.	**Très Faible**
	Équipements et services	Malbouhans est un village présentant un nombre restreint d'infrastructures publiques. La ZIP est installée à proximité immédiate d'un ancien aérodrome, seuls quelques bâtiments, trace de l'activité de l'aérodrome sont identifiés dans l'aire d'étude rapprochée.	**Faible**
	Déplacements	La zone d'implantation potentielle est desservie par la D 132 au Nord et par la D 486 à l'Ouest. Un réseau de chemins a également été identifié au Sud de l'emprise. Des chemins des randonnées sont recensés dans l'aire d'étude éloignée.	**Faible**
	Réseaux publics	La commune de Malbouhans, elle est autonome en production d'eau potable. L'aire d'étude éloignée intercepte les réseaux d'eau potable de Malbouhans. Un système d'assainissement autonome est également recensé sur Malbouhans. Toutefois, aucun réseau ne traverse la zone d'implantation potentielle.	**Faible**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Patrimoine	**Patrimoine**	Il n'y a pas de patrimoine protégé réglementairement sur la ZIP ni au sein de son aire d'étude éloignée. Toutefois on note la présence de la Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, un site protégé en tant que patrimoine mondial de l'UNESCO en juillet 2016, en tant que monument historique depuis le 8 novembre 1967 et en tant que site inscrit depuis le 11 mars 1960, mais à < 3.65 km de la ZIP pour la chapelle et à < 3.45 km pour la zone inscrite, ainsi qu'à < 3.10 km pour la zone tampon associée.	**Fort**
Archéologie	**Archéologie**	La Bourgogne-Franche-Comté est une région à forte valeur patrimoniale, abritant de nombreux sites historiques et archéologiques majeurs. La zone d'implantation potentielle (ZIP) est entièrement située dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), définie par arrêté préfectoral. De plus, cinq sites archéologiques sont répertoriés sur le territoire communal de Malbouhans. Cette localisation dans une zone archéologiquement sensible implique une réglementation stricte en matière d'aménagement, conformément au Code du patrimoine. Toute intervention est susceptible de faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalable, voire de mesures d'archéologie préventive, selon les modalités techniques du projet. En raison de cette sensibilité et des contraintes réglementaires associées, le niveau d'enjeu archéologique est qualifié de moyen à fort..	**Moyen à Fort**
Paysage	**Paysage**	*Paysage lointain :* Le paysage lointain est caractérisé par la vallée de l'Ognon (et sa plaine agricole) et les reliefs boisés emblématiques qui marquent l'entrée dans le Parc Naturel Régional des Balcons des Vosges. Ces entités constituent des repères visuels structurants, cependant la présence de l'ancien aérodrome fragmente la vallée et génère une perte de lisibilité de la plaine agricole. Malbouhans et La Neuville-lès-Lure s'inscrivent dans la plaine et leur urbanisation s'étire le long des routes. *Paysage proche :* La frange urbaine de Malbouhans et le cimetière sont situés à une distance proche de la ZIP La plaine agricole est constituée par un paysage de qualité très ouvert ponctué de petits boisements et de quelques arbres isolés dans les pâtures. Cependant, une grande partie de la plaine est fragmentée par l'ancien aérodrome : un équipement qui a artificialisé les sols et refermé le paysage par la présence sur ces limites de bandes arbustives et arborées très épaisse et opaques.	**Moyen**

V. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

Ce chapitre expose la démarche d'intégration environnementale qu'EDF Renouvelables France a mené tout au long de la conception du projet, depuis le choix du site jusqu'à sa conception finale.

1. LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'EVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS

EDF Renouvelables France s'attache à mettre en œuvre la stratégie Eviter-Réduire-Compenser (ERC) tout au long du développement de ses projets, y compris au plus tôt lors de la phase amont de prospection qui aboutit au choix du site d'implantation.

La méthodologie appliquée par EDF Renouvelables France est basée sur la prise en compte des préconisations nationales et locales puis sur une analyse territoriale couplée à une analyse multicritères. Celle-ci est décrite au Chapitre II.5 de la présente Etude d'impact.

Le site de Malbouhans a ainsi été rigoureusement sélectionné suite à une démarche visant à :

- Identifier prioritairement des sites dégradés ou anthropisés ;
- Rechercher un site présentant à la fois les conditions réunies à la faisabilité technique d'une centrale photovoltaïque et de moindre enjeu environnemental grâce à une analyse multicritères : contraintes techniques et faisabilité du raccordement électrique, contraintes topographiques, analyse des zonages environnementaux, analyse des enjeux paysagers et analyse de l'occupation du sol.

Cette démarche de sélection du site de Malbouhans est présentée au Chapitre II.6 de la présente Etude d'impact.

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), cette réflexion concernant le choix du site d'implantation peut être assimilée à une mesure d'évitement. Il s'agit en effet d'une « Mesure prévue avant la détermination de la version du projet telle que présenté dans le dossier de demande » ou Mesure d'évitement « Amont ». La mesure d'évitement amont du projet de Malbouhans est présentée au Chapitre VII.

Suite au choix du site, EDF Renouvelables France propose un projet initial d'aménagement de parc photovoltaïque prenant en compte principalement les critères techniques. Cette première version d'implantation est ainsi généralement maximisante.

Dans une logique de moindre impact, une démarche itérative est ensuite mise en place suite à la présentation des résultats de l'état initial de l'environnement des différentes expertises menées et de la synthèse des enjeux.

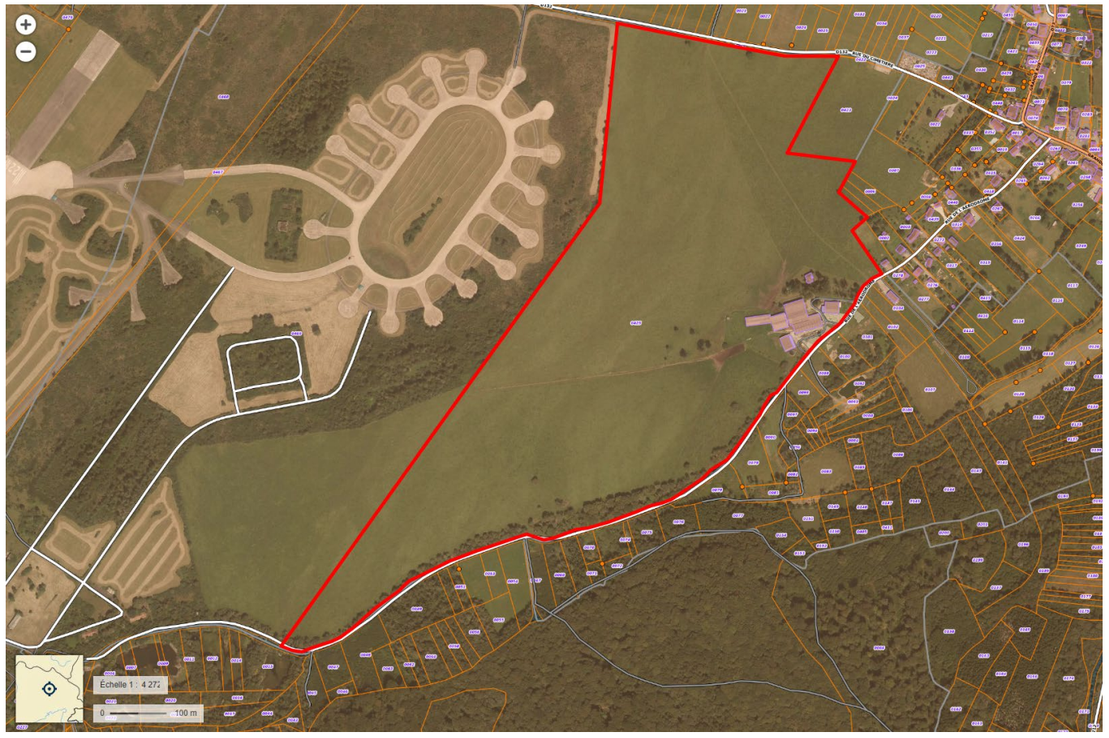
Cette démarche itérative, menée en concertation étroite avec les bureaux d'études ou experts indépendants, permet d'adapter les caractéristiques du projet, notamment son plan de masse, et de rechercher des solutions d'évitement et de réduction des impacts sur les principaux enjeux mis en évidence tout au long de la conception du projet.

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), l'adaptation de la solution retenue en fonction des enjeux identifiés constitue également une mesure d'évitement (géographique, technique ou temporelle). Les mesures d'évitement géographiques, techniques ou temporelles du projet de Malbouhans sont présentées au Chapitre VII.

La démarche itérative qui a permis d'aboutir à la solution retenue est présentée dans les chapitres ci-après.

1.1. SOLUTION INITIALE (SOLUTION 0)

La solution 0 correspond à la parcelle 0C 425. Les propriétaires/exploitants utilisent toute cette parcelle pour leur élevage bovin. Un projet sur toute la parcelle aurait donc été possible. Cette variante reste maximisante et ne prend pas en compte la doctrine locale de chambre d'agriculture et des enjeux de l'étude d'impact.

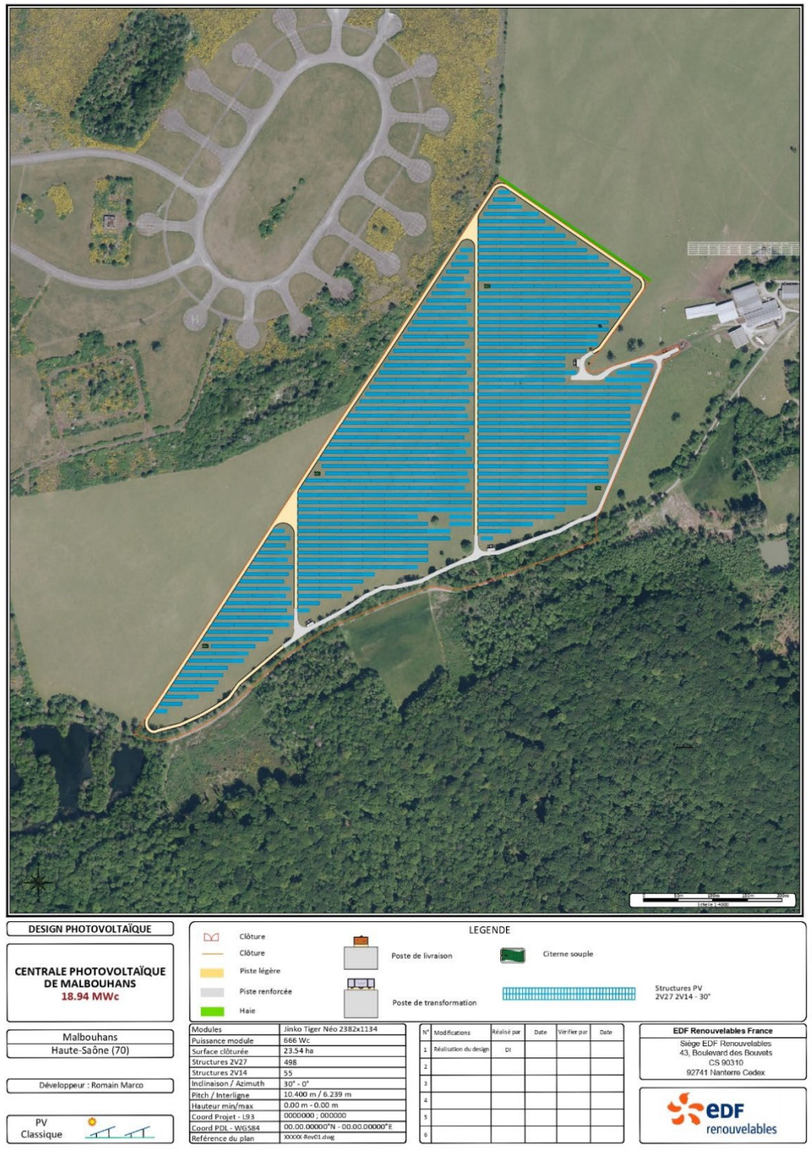


1.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX NATURELS, PHYSIQUES, PAYSAGERS, AGRICOLE ET DEFINITION DU PROJET (VARIANTE 1)

La variante 1 prend en compte les différents enjeux du site et la doctrine de la chambre d'agriculture de Haute-Saône. Elle prend notamment en compte les éléments suivants :

- La doctrine de la chambre d'agriculture de Haute-Saône limite les projets à 20 MWc.
- En prenant en compte cette limite, la zone la plus au sud de la parcelle a été conservée. Cela permet de minimiser l'impact paysager que le projet pourrait avoir depuis la départementale D 132 et sur les habitations de la Rue de l'Aérodrome. Cela permet également d'avoir une entrée directe depuis les bâtiments pour les bovins.
- La technologie des panneaux fixes orientés sud a été sélectionnée pour avoir une cohérence paysagère avec le projet d'Aremis-Lure et pour faciliter la circulation de l'exploitant venant depuis l'exploitation à l'est.
- Une haie paysagère a été rajoutée au nord du projet pour limiter l'impact paysagé.

- Les caractéristiques techniques d'un projet agrivoltaïque bovin ont été considérées pour ce projet agrivoltaïque
- La zone boisée au sud du projet a été évitée
- L'entrée du site se fera par le sud, un ancien ouvrage de l'armée permet la traversé de la rue jusqu'à la parcelle et est dimensionné pour la circulation des engins



.

1.3. VARIANTE FINALE RETENUE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

La variante finale du projet qui a été retenu prend en compte les différents enjeux et contraintes techniques qui n'avaient pas été pris en compte dans la variante 1. Certains ont notamment pu être pris en compte à la suite de nos échanges avec la chambre d'agriculture de Haute-Saône, la présentation du projet en pôle EnR ainsi que les différents échanges avec les bureaux d'études. Les derniers éléments sont les suivants :

- La zone boisée au sud sera conservée dans l'emprise clôturée pour conserver l'ombrage supplémentaire pour les bovins et pour faciliter l'entretien de cette zone par l'exploitant.
- Un renforcement de cette végétation est prévu pour pérenniser le masque paysagé de cette zone.
- La zone de la base vie sera prévue sur la zone sud, au plus proche de l'entrée du site.
- Suite aux échanges avec les propriétaires/exploitants, un espace supplémentaire a été rajouté pour la sortie des bêtes pour éviter que les structures les gênes à ce point qui pourrait faire un effet entonnoir.
- Le taux de couverture de moins de 40% a été respecté.
- Des tournières ont été rajoutées aux extrémités des rangées pour faciliter la circulation des engins agricoles.
- Les dimensions de la centrale ont été adaptées aux engins agricoles des propriétaires/exploitants
- Le point bas des panneaux a été rehaussé de 2,4 m à 2,5 m pour respecter la nouvelle doctrine de la chambre d'agriculture de Haute-Saône.



2. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Les informations de description du projet agrivoltaïque sont issues des différentes études agricoles : Etude Préalable Agricole, Etude Technico-Economique et Mémoire de Synergie Agricole réalisées par Agrosolutions pendant l'année 2025.

2.1. TYPE DE CULTURE/ELEVAGE, MODE DE PRODUCTION ET ITINERAIRES TECHNIQUES ENVISAGES

L'élevage de Mme et Mr Cottet est essentiellement herbager avec un accès libre aux parcelles pour les animaux toute l'année. Les broutards ne sont pas engraissés mais directement vendus.

Mme et Mr Cottet disposeront des 24,3 ha clôturés du projet pour faire pâturer leurs bovins. 1,27 ha ne seront pas pâturables car artificialisés mais le reste de l'enceinte sera enherbée et pâturable. Les parcelles du projet seront exploitées de la même manière qu'actuellement : en parcours seul. Les bovins pourront circuler librement sur l'entièreté de la parcelle avec un accès direct depuis la stabulation.

Au cours des cinq dernières années, les propriétaires, M. et Mme Cottet, ont déclaré la parcelle concernée par le projet à la PAC :

Tableau 42 : Synthèse des activités agricoles selon les parcelles du projet

	Surface	2019	2020	2021	2022	2023
Parcelle	60 ha	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie de 6 ans ou plus

La parcelle n'est pas fauchée actuellement et ne le sera pas avec le projet agrivoltaïque, car le potentiel de production est relativement faible. Le dimensionnement des structures agrivoltaïques permet cependant le passage aisé d'un tracteur avec outil attelé type gyrobroyeur, permettant d'entretenir la parcelle et de gérer les refus de pâturage.

2.2. RELATION CONTRACTUELLE ENTRE L'ELEVEUR ET LA SAS CENTRALES PV FRANCE

Dans le cadre du présent projet, **une convention agrivoltaïque** (convention de prêt à usage à titre gratuit) signée entre l'exploitant agricole et l'exploitant de l'installation agrivoltaïque permettra de garantir à l'exploitant agricole la mise à disposition du terrain dans le cadre de son activité agricole. Cette convention est signée pour une durée équivalente à la durée du bail emphytéotique (soit 22 ans), qui sera lui signé entre le propriétaire du terrain et l'exploitant de l'installation agrivoltaïque.

La conception de l'installation agrivoltaïque a été réfléchie avec et pour l'exploitant agricole, afin de prendre en compte le projet agricole, les itinéraires techniques, les modalités de gestion agricole de la parcelle et de garantir un projet agricole pérenne et cohérent avec le contexte territorial.

A travers cette convention partenariale, l'exploitant s'engage à exploiter le terrain conformément au projet agricole défini ainsi qu'à fournir les données nécessaires aux suivis agricoles pendant la phase d'exploitation.

3. L'ACTIVITE AGRICOLE COMME ACTIVITE PRINCIPALE

Afin de garantir que la production agricole est l'activité principale, conformément au 1° du IV de l'article L. 314-36, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les conditions suivantes.

3.1. VALEUR DU TAUX DE COUVERTURE

Le taux de couverture d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur le périmètre mentionné à l'article R.314-108 dans des conditions normales d'utilisation et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole définie à l'article R.314-108.

Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, le taux de couverture ne doit pas excéder 40 %.

Le taux de couverture du projet agrivoltaïque est de 39%

3.2. VALEUR DE LA SURFACE QUI N'EST PLUS EXPLOITABLE DU FAIT DE L'INSTALLATION

Afin de garantir que la production agricole est l'activité principale, une installation agrivoltaïque doit satisfaire la condition suivante : "*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*"

Les éléments pris en compte pour le calcul sont : les éléments entrainant une impossibilité d'exploiter le sol pour l'activité agricole directement située sur la parcelle considérée au titre de l'article R.314-108 tels que les ancrages au sol des installations et leurs éventuelles fondations, ainsi que les éléments gênant le passage des engins agricoles sur la parcelle agricole qui n'exploiteront donc plus certaines surfaces, parfois par précaution pour éviter d'abimer le matériel (agricole ou photovoltaïque). Un espace de 20 cm autour des fondations est considéré pour ce calcul.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Malbouhans, la superficie non exploitable est de 0,64 ha soit un taux de 4% de la parcelle agricole.

3.3. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION ET DES DIFFERENTS ESPACES CONCERNES

La hauteur de l'installation agrivoltaïque et l'espacement entre les rangées doivent permettre une exploitation normale. Dans le cas d'une activité d'élevage, elle doit assurer la circulation, la sécurité physique et offrir un abri aux animaux. Si les parcelles sont mécanisées, le passage des engins agricoles doit également être assuré.

Le design de l'installation agrivoltaïque de Malbouhans a été conçu de telle sorte à permettre une exploitation normale de l'activité agricole.

- Hauteur au point bas : 2,5 m
- Hauteur au point haut : 4,8 m
- Inclinaison des panneaux : 30°
- Type d'ancrage : monopieux
- Configuration des panneaux : montage vertical en 2V (2 panneaux superposés)
- Espacement entre les lignes de panneaux : entre 6,24 et 7,34 m
- Espacement entre les pieux (pitch) : entre 10,8 et 11,5 m, permettant le passage d'engins agricoles (fauche, entretien)

Le décret 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 précisent en article R 314-114 : que 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 une zone témoin ou un référentiel en faisant office.
Le préfet du département peut réduire la proportion mentionnée à l'alinéa précédent soit, sur demande dûment justifiée, pour un projet soumis à des évènements imprévisibles, soit si l'installation agrivoltaïque permet une amélioration significative et démontrable de la qualité de production, par des comparaisons 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 de nouvelles productions.
La zone témoin mentionné précédemment est une parcelle répondant aux conditions suivantes :

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

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, est régulièrement vérifiée par l'exploitant. Ces données sont rendues accessibles à l'organisme scientifique ou technique chargé du contrôle mentionné à l'article R 314-120.
La zone témoin est conduite de la même manière que le reste de la parcelle en prairie permanente localisée sur la commune de Malbouhans (70).
La zone témoin a pour but de comparer le rendement des surfaces agrivoltaïques dédiées à la fauche et à la pâture, en y réalisant un suivi de la biomasse.
La zone témoin d'une surface de 0,84 ha ha (5% de la surface agricole de 16,72 ha) est positionnée :

- Sans structures agrivoltaïques, ni autres installations ;
- Sans présence d'arbres ;

Située à proximité immédiate de rangées de panneaux photovoltaïque, elle connaît les mêmes conditions climatiques et pédologique que la parcelle agrivoltaïque.

Conclusion : Au vu du respect de ces éléments cumulatifs, l'activité agricole est considérée comme principale au titre des articles R 314-118 et R114-119 du code de l'énergie

4. LE SERVICE APPORTE EN REPONSE AU BESOIN AGRICOLE ET JUSTIFICATION DE LA NON ATTEINTE AUX AUTRES SERVICES

Ce paragraphe est articulé en deux parties distinctes : la justification du service que la structure agrivoltaïque va apporter à la parcelle agricole, en fonction du besoin identifié, et la justification que la présence de la centrale agrivoltaïque n'impactera pas les autres services de manière substantielle.

4.1. JUSTIFICATION DES SERVICES APPORTES PAR LES STRUCTURES AGRIVOLTAÏQUES

Adaptation au changement climatique

Rappel réglementaire

" L'adaptation au changement climatique consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.

La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :

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

Contexte agricole actuel

Depuis plusieurs années, le changement climatique a des répercussions sur les productions agricoles. Les précipitations qui, sous nos latitudes, étaient régulières et permettaient aux plantes de ne pas trop souffrir de la sécheresse deviennent de plus en plus irrégulières avec des périodes sans pluies occasionnant des pertes de rendement.

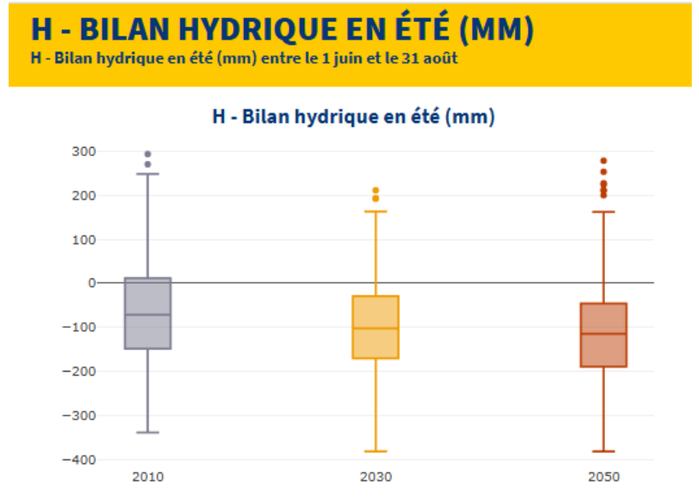


Figure 202 : Bilan hydrique estivale à moyen termes sur la commune de Malbouhans *(Source : climadiag-agriculture.fr)*

Les prévisions futures tendent à aller vers une diminution des précipitations estivales à horizon 2030 et 2050 et en parallèle une augmentation de l'évapotranspiration sur la même période. Ces 2 critères cumulés vont engendrer une augmentation des stress pour les plantes.

Les hivers connaissent une tendance à la douceur croissante, ce qui induit des débuts de végétation plus précoces. Toutefois, cette précocité expose davantage les cultures aux gelées tardives, engendrant ainsi des pertes de rendement significatives. Dans le domaine de la viticulture par exemple, les bourgeons floraux, les fleurs et les jeunes grappes se révèlent particulièrement vulnérables aux gelées tardives. Les températures froides entraînent la formation de glace intratissulaire, occasionnant des dommages cellulaires et perturbant les processus de développement normaux. Les conséquences peuvent se traduire par une réduction considérable de la production, voire une perte totale de la récolte.

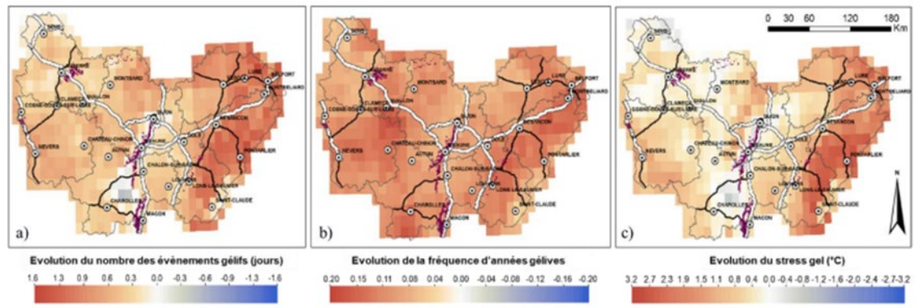


Figure 203 : Cartes des évolutions (futur-historique) du risque de gel de la vigne simulées avec le modèle phénologique "BRIN" avec un seuil de température minimale fixé à -1°C. *(Source : GAVRILESCU C. et al. 2019)*
Chaque carte représente un des trois indices de gel suivants : a) l'évolution (en nombre de jours) du nombre d'événements de gel après le débourrement ; b) l'évolution de la fréquence des années sujettes à au moins un événement de gel après le débourrement et c) l'évolution (en °C) du stress/intensité de gel moyenne.

Dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence une tendance à l'augmentation de la fréquence des épisodes de gel dans la région de Bourgogne Franche-Comté, avec des stress de plus en plus importants. Cependant, les

impacts peuvent varier d'une petite région agricole à une autre en fonction de facteurs locaux tels que l'altitude, la topographie et les caractéristiques spécifiques des vignobles. Il est important de prendre en compte ces variations pour évaluer les conséquences potentielles des épisodes de gel sur la viticulture dans chaque petite région agricole.

Justification du service d'adaptation au changement climatique

En conditions de déficit hydrique, l'installation agrivoltaïque, en interceptant une partie du rayonnement lumineux, contribue à limiter l'évaporation et la température et ainsi limiter le stress hydrique des plantes. Ainsi, en condition agrivoltaïque, on peut observer une plus lente diminution de la réserve utile qui se traduit en conditions sèches par une augmentation du rendement par rapport à une zone témoin.

Figure 204 : Effet de l'ombrage sur la réserve utile et sur la production de biomasse *(Source : S.Edouard et al . Increasing land productivity with agriphotovoltaics: Application to an alfalfa field)*

En conditions hivernales, les panneaux photovoltaïques permettent de conserver une partie de la chaleur émise par le sol et ainsi limiter les effets du froid sur les cultures. On a pu ainsi observer une température supérieure de 1,5°C sous des structures agrivoltaïques en comparaison d'une zone témoin. Cette différence de température, quoi que faible, permet de réduire les impacts du gel sur les cultures quand ces dernières sont à des stades phénologiques sensibles.



Figure 205 : Effet d'une installation agrivoltaïque sur le gel en mars 2020 *(Source : EDF R&D site des Renardières (77))*



Figure 206 : Effet d'une installation agrivoltaïque sur un période de sécheresse en juillet 2020 *(Source : EDF R&D site des Renardières (77))*

Amélioration du bien-être animal

Rappel réglementaire

"L'amélioration du bien-être animal s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux"

Contexte agricole actuel

Les différents scénarios climatiques prévoient une hausse des températures dans quels que soient les horizons de temps. Les températures moyennes ainsi que le nombre de jours chauds (>25°C) va augmenter (Figure 24).

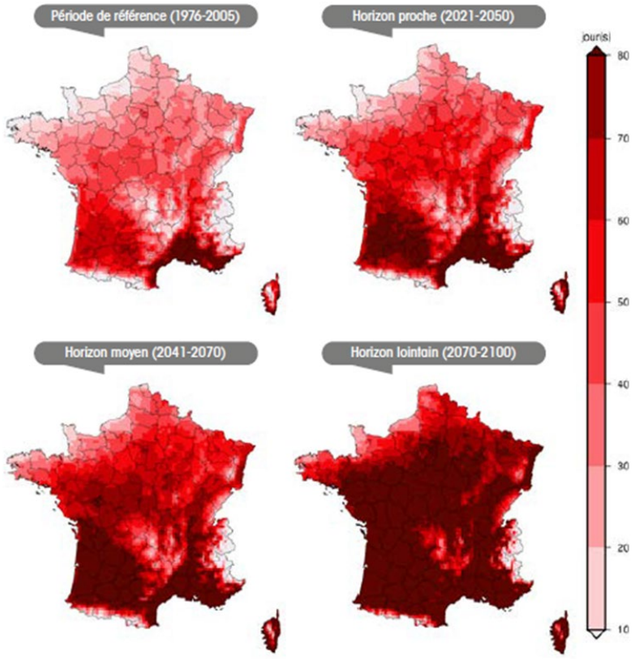


Figure 207 : Evolution du nombre de jours chauds (>5°C) à divers horizons *(Source : Atlas climatique, Institut de l'élevage sur des données du Drias)*

Les animaux d'élevage et notamment les ruminants (ovins, bovins) sont des animaux qui tolèrent relativement bien les températures basses mais qui à l'inverse supportent moins bien des températures supérieures à 25°C, d'autant plus si ces températures sont combinées à un fort taux d'humidité.

Ces températures élevées peuvent impacter la productivité des animaux (reproduction, production de lait, production de viande, …). Par exemple, comme illustré sur la Figure suivante, une augmentation de la température entraîne une diminution de la production laitière (Finocchiaro & al, 2005).

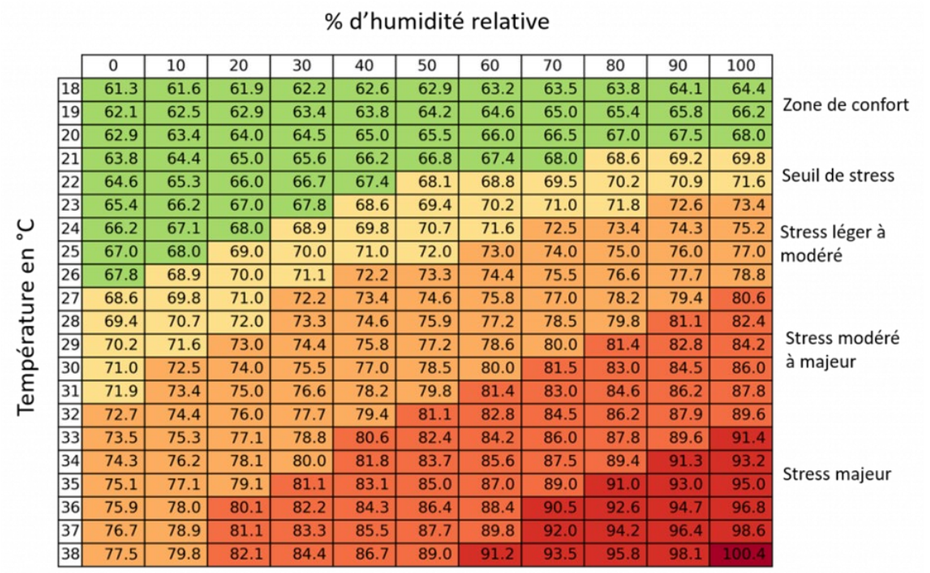


Figure 208 : Seuils Indice Température Humidité chez les bovins *(Source : itk.fr)*

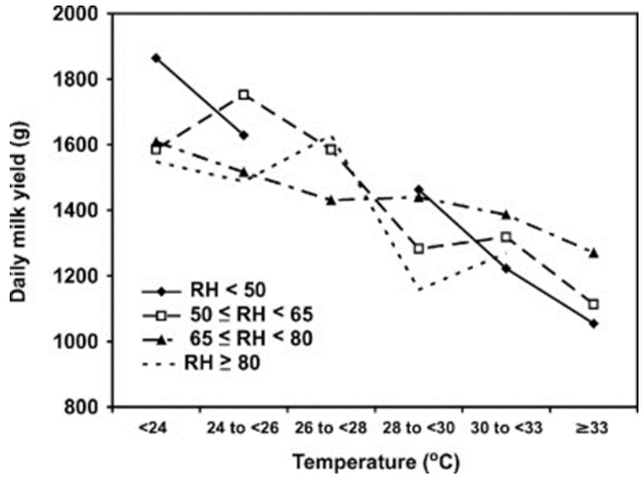


Figure 209 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative (RH) moyenne sur la production laitière quotidienne *(Source : Finocchiaro & al, 2005)*

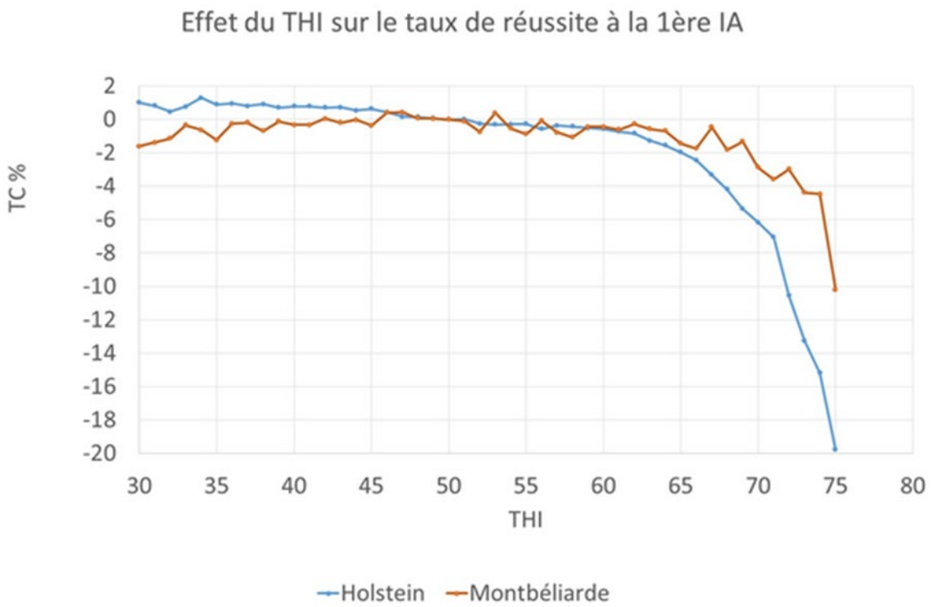


Figure 210 : Effet de l'augmentation du THI sur la réussite de l'insémination *(Source : QUELS SONT LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LES PERFORMANCES DES VACHES LAITIÈRES ?Publié le 28/06/2023 par Sophie Mattalia (Institut de l'Elevage), Elise Vanbergue (Institut de l'Elevage), Julie Promp (Institut de l'Elevage), Aurélie Vinet (INRAE GABI))*

Justification du service d'amélioration du bien-être animal

Depuis plusieurs années, des éleveurs font pâturer leurs animaux sur des centrales photovoltaïques d'EDF Renouvelables. Les retours sont positifs notamment en période estivale, période la plus stressante pour les animaux. Parmi les points remontés, il y a notamment :

- Une présence des animaux de façon préférentielle sous les structures photovoltaïques
- Une diminution de la consommation d'eau
- Une meilleure alimentation des animaux



Figure 211 : Localisation des animaux sur la centrale photovoltaïque de Sainte-Tulle un après-midi chaud de mai 2024 *(Source : EDF Renouvelables)*

Ces observations et retours d'expériences sont confirmés par différents suivis et études.

Un rapport d'étude de l'INRAe sur le bien-être animal publié en 2023 (Rapport d'étude sur le bien-être animal – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud, Véronique DEISS INRAE) montre ainsi qu'en fin de printemps et en été l'activité debout des ovins incluant une activité d'ingestion est associée à une position à l'ombre.

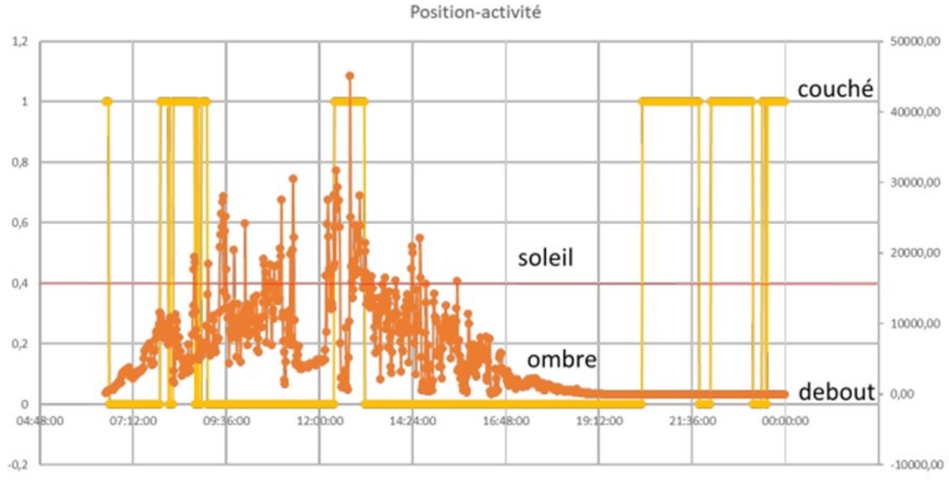


Figure 212 : Corrélation entre activité des ovins et position ombre/soleil (Source : Rapport d'étude sur le bien-être animal – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud, Véronique DEISS INRAE)

Ce rapport conclue également que « la présence de panneaux, même si elle n'évite pas lors de périodes très chaudes un ressenti par les brebis d'un stress thermique, limite l'intensité ressentie de ce stress thermique », participant ainsi à l'amélioration du bien-être animal comme défini en agrivoltaïsme.

Afin d'avoir des données de température dans des cas d'éco pâturage ovins, le site photovoltaïque de Bouloc, situé dans le département de la Haute-Garonne, a fait l'objet d'une étude approfondie menée par EDF Renouvelables. Dans le cadre de cette étude, des stations météo agricoles ont été installées, permettant de monitorer deux modalités : la première sous panneaux photovoltaïques, et la seconde en zone témoin, c'est-à-dire sans panneaux.

Ces stations météo ont permis de suivre l'évolution des températures sur des plages horaires définies, en l'occurrence de 10h à 18h. L'objectif était d'évaluer le service que pouvaient rendre les panneaux photovoltaïques, notamment en termes de diminution des températures sous les modules.

Les résultats obtenus grâce aux stations météo agricoles **démontrent l'efficacité des panneaux photovoltaïques dans la régulation thermique**, particulièrement pendant les périodes chaudes avec des diminutions de température allant jusqu'à 2,5 degrés sous les panneaux par rapport à une zone témoin située sur la même parcelle.

4.2. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE D'IMPACTS SUBSTANTIELS OU LIMITES SUR LES AUTRES SERVICES

Non impact du service de l'amélioration des qualités agronomiques du sol

Les qualités agronomiques d'un sol se réfèrent à ses caractéristiques physiques, chimiques et biologiques qui influencent sa fertilité et sa capacité à soutenir la croissance des plantes. Les qualités agronomiques et le rendement sont donc intimement liés.

Comme prévu par la définition même de l'agrivoltaïsme, ces installations ne doivent pas dégrader le rendement par rapport à un référentiel local ou à une zone témoin. Le maintien de ce rendement dans les conditions prévues par le cadre réglementaire est donc suffisant pour répondre au fait de ne pas impacter cet élément.

La phase chantier peut impacter temporairement les qualités agronomiques des sols notamment en provoquant ponctuellement du tassement ou en provoquant une perturbation de l'horizon de surface. Cependant, les opérations de terrassement impactant durablement les fonctionnalités des sols seront limités aux infrastructures nécessaires à l'installation et dans la limite des 10% fixés par le cadre réglementaire (pistes d'accès et de maintenance, locaux techniques, …)

Les observations sur les centrales photovoltaïques en exploitations ainsi que sur les expérimentateurs agrivoltaïques montrent que cet impact est limité dans le temps : en effet le sol retrouve ses caractéristiques initiales peu de temps après la fin du chantier et en phase de croisière il n'y a pas de différence entre les zones photovoltaïques et les zones témoins sur des indicateurs de vie du sol.

Parmi les composantes biologiques d'un sol, il est essentiel de considérer la diversité et l'activité des macro-organismes et micro-organismes qui interagissent avec le sol. Ces organismes jouent un rôle crucial dans la structuration du sol, le brassage et la dégradation de la matière organique, le recyclage des éléments minéraux, la symbiose avec les plantes, la bio-indication et les relations proies/prédateurs. Leur présence et leur activité influencent directement la fertilité du sol, et la résilience de l'écosystème agricole.

Un test simple permet d'illustrer l'état de l'activité biologique des sols à travers la dégradation d'une pièce de tissu normalisée, dans ce cas un slip, enterré dans une parcelle pendant 3 mois. Le slip est d'une composition 100% coton bio, sans teinte et est enterré à plat dans une excavation d'une profondeur de 10 cm environ (***Source : protocoles indicateurs de la fertilité biologique des sols, chambre d'agriculture Grand-Est***). Sa composition en cellulose permet aux micro-organismes présents dans les sols de le consommer et donc de le dégrader. Il offre donc **une indication générale de leur présence et de leur activité.**

Le **but de ce test** est ainsi de comparer deux modalités : une zone "témoin" et une zone "sous panneaux", afin de **voir si la présence des panneaux a un impact sur l'activité biologique du sol.**

Le test a été réalisé sur cinq sites d'EDF Renouvelables répartis dans 5 départements de la France métropolitaine.

Sites	Modalité Témoin	Modalité Sous-Panneaux	Caractéristiques de la centrale
Site 1			Département : 54 Taux d'occupation de surface des modules photovoltaïques : **38 %** Date de construction de la centrale photovoltaïque : **Printemps 2012**

Site 2			Département : 45 Taux d'occupation de surface des modules photovoltaïques : **59 %** Date de construction de la centrale photovoltaïque : **Eté 2022**
Site 3			Département : 04 TOS, été 2010 Taux d'occupation de surface des modules photovoltaïques : **61 %** Date de construction de la centrale photovoltaïque : **Eté 2010**
Site 4			Département : 11 Taux d'occupation de surface des modules photovoltaïques : **58 %** Date de construction de la centrale photovoltaïque : **2022**
Site 5			Département : Taux d'occupation de surface des modules photovoltaïques : **37 %** Date de construction de la centrale photovoltaïque : **Automne 2012**

Tableau 43: Etat de dégradation des slips, après une durée de 3 mois (mai-août 2024) d'enfouissement sur 5 sites répartis en France métropolitaine. Test mené / EDF Renouvelables – Résultats propriété d'EDF Renouvelables

Les résultats de l'étude menée sur cinq centrales photovoltaïques appartenant à EDF Renouvelables, ont ainsi révélés **une activité biologique du sol équivalente sous les deux modalités testées**. Cela suggère **que la présence des panneaux photovoltaïques n'impacte pas négativement l'activité biologique du sol**.

Non impact du service de la protection contre les aléas

Les installations agrivoltaïques apportent, du fait de la structure et les panneaux, **une protection mécanique** notamment contre la grêle, les forts abats d'eau voire certains coups de vents. De plus, les structures photovoltaïques sont soumises à différentes normes de résistance, permettant de s'assurer qu'elles n'occasionneront pas d'impact négatif dans des conditions normales d'utilisation.

Non impact du service d'amélioration du bien-être animal

Ce service n'est pas impacté par le projet. Il s'agit en effet d'un service apporté par le projet comme évoqué dans le paragraphe précédent.

5. PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE ET REVENU EN ETANT ISSU : RENDEMENT ANNUEL ET QUALITE ATTENDUE

5.1. LA PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

Le parc agrivoltaïque permettra de conjuguer la production agricole et la production d'énergie photovoltaïque. En effet, les parcelles seront pâturées toute l'année par des bovins. La production agricole restera donc la destination primaire de la parcelle.

Le projet a donc une vocation agrivoltaïque et c'est à ce titre que les contraintes agricoles ont conditionné le dimensionnement de l'installation agrivoltaïque. Une attention particulière a été donnée à la hauteur minimale des bas de panneaux en présence des animaux aux pâturages qui sera de 2,5 m. Le projet a également été réfléchi de

manière à faciliter l'entretien mécanique de la prairie par l'exploitant. Ainsi, une distance de 10,8 m à 11,5 m a été adoptée pour l'écartement de pieu à pieu, ceci afin de conserver le matériel existant.

Le projet agrivoltaïque de Malbouhans répond donc au critère de maintien d'une production agricole significative à l'échelle de la parcelle.

5.2. LE REVENU DURABLE EN ETANT ISSU A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION

L'orientation technico-économique historique de l'exploitation des Cottet est polyculture élevage bovins lait. Dans un objectif d'anticipation de la retraite des deux exploitants, l'orientation bovin lait transite vers bovin allaitants. La transmission a été discutée entre les exploitants, leurs enfants sont intéressés par l'agriculture et seraient prêts à reprendre l'exploitation lorsque cela sera nécessaire. La décision de passer d'un atelier laitier à un atelier viande a été prise en considérant d'une part le contexte laitier difficile de la zone (collecte bio par Lactalis arrêtée dans le secteur) et d'autre part la réduction de temps de travail en adéquation avec la volonté des futurs repreneurs.

Le cheptel est ainsi composé de limousines récemment intégrées pour la transition vers l'atelier allaitant et de croisées bleu blanc belges et Prim Holstein. L'élevage est essentiellement herbager avec un accès libre aux parcelles pour les animaux toute l'année. Les broutards ne sont pas engraissés mais directement vendus.

Dans le cadre du projet, l'éleveur souhaite exploiter les parcelles du projet comme il les exploite actuellement, c'est-à-dire, en parcours seul. Les bovins pourront circuler librement sur l'entièreté de la parcelle avec un accès direct depuis la stabulation.23,03 ha seront donc pâturables. La surface artificialisée du fait de la présence de la structure (surface des pieux), entrainera une perte globale pour l'exploitation de 8,1 tMS/an par rapport à la production initiale (-0,8%). Cette production de 8,1 tMS/an correspond à peu près à celle consommée par 2 UGB. Cette production est uniquement dédiée à de l'autoconsommation par le pâturage des bovins sur leur parcours. La perte totale représente 1,9 % des besoins du cheptel pour le GAEC Cottet (418 tMS/an) mais l'autonomie fourragère globale étant très largement excédentaire, cette **perte négligeable n'entrainera aucun besoin de réduire le chargement**.

Après réalisation du bilan fourrager de l'exploitation, la diminution de la production fourragère n'entraînerait, dans le scénario le plus pessimiste (pas de synergie des panneaux sur la pousse de l'herbe, soit un maintien des rendements actuels) aucune réduction dans le cheptel. En effet, l'exploitation présente une **excellente autonomie fourragère, qui restera maintenue** (241% avant, comme après projet).

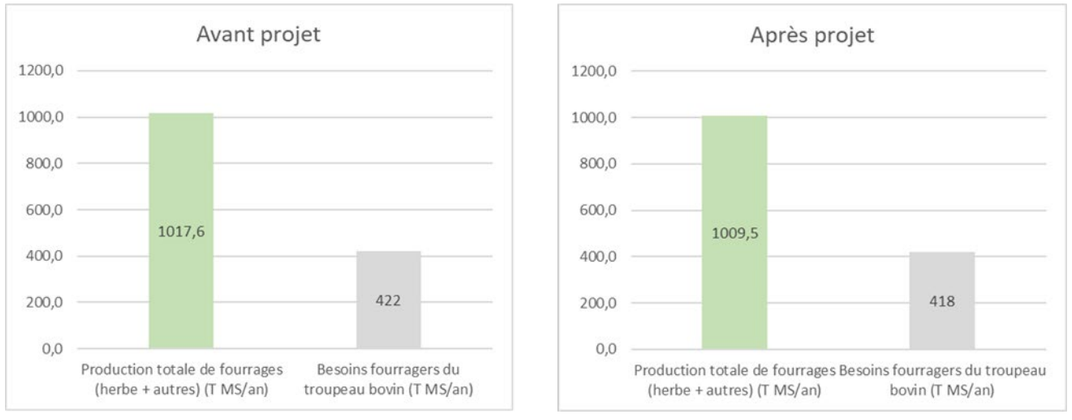


Figure 213 ***Bilan fourrager de l'exploitation agricole de M. et Mme Cottet avant et après projet – Rendement constant***

Pour le calcul de l'EBE, un hypothèse cohérente et discuté avec les exploitants, a été retenue. **La moyenne de l'EBE sur les 5 dernières années est de 66 136,92€ mais n'est pas comparable car la différence ne serait pas liée à l'installation du projet, mais le résultat du passage d'un atelier lait à un atelier viande**. L'exploitant est conscient de la perte de chiffre d'affaires due à l'arrêt de la production de lait. Le GAEC a déjà commencé cette conversion afin de préparer la retraite des exploitants et la reprise familiale.

Une projection de l'EBE, permettant d'observer un atelier viande, avec un projet agrivoltaïque, dans une situation de meilleure valorisation de l'autonomie fourragère de l'exploitation, a donc été faite. Elle intègre un cheptel comprenant 1 à 3 vaches de plus. Une mère de plus induit, dans les hypothèses employées, une vente de broutard de plus par an (arrondi supérieur). Un cheptel avec trois mères de plus induit, de façon plus fiable, la vente de 2 broutards de plus et prend en compte une vente de réforme annuelle en plus.

Cette simulation est donc basée sur la situation 3 (viande hors projet), avec une augmentation d'une mère sur le cheptel, donc des augmentations proportionnelles des produits (+ 1 broutard uniquement ou +2 broutards et +1 réforme), charges aliments* et vétérinaires, taxes et aides associées, couplée à une diminution de la surface de 1,27ha, portée sur les postes d'aides à la surface et charges de production végétale (engrais et semences).

*On considère des achats d'aliments augmentés, malgré le potentiel fourrager excédentaire, pour la complémentation éventuelle et pour être raisonnable.

Tableau 7 : Excédent brut prévisionnel atelier viande, installation du projet et prise en compte de l'autonomie fourragère – Projections pour un cheptel de 76 mères (EBE = 42 613€) ou 78 mères (EBE= 45 126€).

Solde intermédiaire	Atelier viande	Atelier viande + Projet AgriPV + boost autonomie fourragère	Atelier viande + Projet AgriPV + boost autonomie fourragère
Productions végétales	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**
Productions animales	**94 707,60 €**	**95 849,84 €**	**98 887,62 €**
Vaches laitières	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Veaux 8 jours	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Autres bovins lait	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Vaches allaitantes de réforme	24 615,60 €	24 615,60 €	26 666,90 €
Broutards (8-9 mois)	70 092,00 €	71 234,24 €	72 220,72 €
Lait	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Production autoconsommée	**322,36 €**	**322,36 €**	**322,36 €**
Variation d'inventaires	**901,59 €**	**901,59 €**	**901,59 €**
Production de l'exercice	**95 931,55 €**	**97 073,79 €**	**100 111,57 €**
Achats d'animaux	**2 333,00 €**	**2 333,00 €**	**2 333,00 €**
Approvisionnements	**31 094,38 €**	**31 247,67 €**	**31 835,38 €**
Engrais et amendements	1 285,09 €	1 274,89 €	1 274,89 €
Semences et plants	1 105,50 €	1 096,73 €	1 096,73 €
Produits de défense des plantes			
Aliments du bétail	14 642,62 €	14 801,88 €	15 345,23 €
Foin, ensilage, paille	1 131,00 €	1 131,00 €	1 131,00 €
Frais vétérinaire	256,39 €	259,18 €	268,69 €
Produits vétérinaires	938,95 €	949,17 €	984,01 €
Autre	11 734,83 €	11 734,83 €	11 734,83 €
Autres achats et charges externes	**11 891,66 €**	**11 891,66 €**	**11 891,66 €**
Services extérieurs	**21 780,71 €**	**21 780,71 €**	**21 780,71 €**
Valeur ajoutée	**28 831,80 €**	**29 820,76 €**	**32 270,82 €**
Indemnités et subventions d'exploitation	**58 566,53 €**	**58 239,86 €**	**58 337,78 €**
Primes PAC végétaux	183,39 €	183,39 €	183,39 €
Aides DPB	33 229,08 €	32 965,32 €	32 965,32 €
Primes PAC animaux	2 638,71 €	2 667,41 €	2 765,33 €
Primes PAC fourrages	11 542,02 €	11 450,41 €	11 450,41 €
Autres	10 973,32 €	10 973,32 €	10 973,32 €
Impôts, taxes et versements assimilés	**1 684,34 €**	**1 694,79 €**	**1 730,44 €**
Taxes sur produits animaux	888,41 €	898,07 €	931,04 €
Taxes animaux	72,29 €	73,08 €	75,76 €
Autres	723,63 €	723,63 €	723,63 €
Charges de personnel	**43 752,09 €**	**43 752,09 €**	**43 752,09 €**
Excédent Brut d'Exploitation	**41 961,91 €**	**42 613,74 €**	**45 126,08 €**

Cette augmentation d'une mère permet déjà un EBE supérieur à la situation sans projet, avec une simulation à 42 613,74€, soit +651,83€. Afin d'être précautionneux et diminuer l'incertitude associée à ces projections, il est recommandé au GAEC de passer son cheptel à 78 mères, pour pouvoir vendre annuellement 13 réformes et 55 à 56 broutards en moyenne. Cette augmentation de cheptel permettrait un EBE prévisionnel de 45 126,08€, soit supérieur à la situation sans projet de +3 164,17€.

Le projet agrivoltaïque de Malbouhans répond donc au critère de maintien d'un revenu durable

6. SCENARIO AVEC OU SANS PROJET

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'Environnement, « *L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un* ***aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponible***s ».

6.1. EVOLUTION DU SITE SUR LE COURT TERME

Le projet de parc photovoltaïque pourra être mis en place à partir de 2026 et pour 30 années, il est donc étudié ici l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon. L'état initial prend en compte le terrain actuel qui n'est pas censé évoluer d'ici 2056.

6.2. EVOLUTION DU SITE SUR LE MOYEN/LONG TERME

Il est ici étudié (dans les grandes lignes) les effets de la mise en œuvre d'un projet de centrale solaire sur un site défini comme une parcelle agricole.

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet avec la mise en œuvre du projet
La population	Les tendances évolutives de la population des communes de Malbouhans et de la Neuvelle-les-Lure montrent depuis quelques années une stabilisation de la densité d'habitant au mètre carré. En l'absence de la mise en œuvre du projet, ces tendances se poursuivront.	La mise en service de la future centrale photovoltaïque n'aura pas d'influence significative sur l'évolution de la population des communes de Malbouhans et Neuvelle-les-Lure.
La santé humaine	La zone du projet se situe dans un contexte rural présentant une bonne qualité de l'air et un environnement sonore assez calme. Sur la base des connaissances actuels aucune évolution de la qualité de l'aire et de l'ambiance sonore ne sont à prévoir pour les années à venir.	Du fait de la nature du projet, le projet n'aura pas d'influence sur l'ambiance sonore du site. D'autre part, grâce aux centrales solaires, EDF Re produit de l'électricité décarbonée, c'est-à-dire qui ne produit pas de CO_2 (influence positive sur la qualité de l'air). En phase travaux, certaines opérations pourront toutefois générer des nuisances vis-à-vis des riverains localisés dans un rayon proche des travaux mais celles-ci seront limitées dans le temps.
La biodiversité	Sans mise en œuvre du projet photovoltaïque, le site va pour l'instant demeurer en espace agricole exploité en pâturage. Néanmoins, la végétation se dessèche très fortement en année chaude et sèche et le site est alors difficilement utilisable pour le pâturage par manque de fourrage.	Le projet, grâce à l'ombrage apporté, permet de conserver à plus long terme le site en prairie permanente, à travers la pérennisation du pâturage sur cet espace
Les terres	L'emprise de la ZIP est localisée sur une parcelle agricole, entourée de parcelles à dominante agricole et des forêts.	La mise en œuvre du projet de centrale photovoltaïque induit une évolution de l'occupation des sols avec l'implantation d'une surface dédiée aux énergies renouvelables.
Le sol	En l'absence de mise en œuvre du projet, aucune évolution topographique ou du relief n'est attendue.	En phase travaux, de très faibles terrassements de la couche superficielle des sols sont possibles induisant ainsi une incidence ponctuelle et de faible ampleur. Une fois aménagée, l'exploitation de la future centrale n'induira aucune incidence sur l'évolution topographie.
L'eau	L'évolution quantitative et qualitative de la ressource en eau souterraine et superficielle sont fonction des conditions climatiques et des aménagements anthropiques. L'évolution qualitative est complexe mais notamment liée aux usages de surface. Il s'agit de paramètres dont l'évolution est délicate à déterminer. La consommation en eaux souterraines et superficielle actuelle du site sont nulle.	Des risques de pollution des eaux superficielles sont possibles en phase travaux. Le projet aura toutefois un impact limité du fait des mesures prévues ainsi que de la distance avec le cours d'eau le plus proche. La consommation en eau du projet en phases travaux et aménagée sera nulle. Le projet ne porte pas atteinte à la ressource en eau en phase aménagée.
Le climat	En l'absence de mise en œuvre du projet, aucune évolution du contexte climatique n'est attendue.	Les ENR, dont le solaire, ont une influence positive significative sur l'évolution du climat, c'est même tout l'enjeu d'installer des centrales solaires pour réduire les émissions de CO_2, en partie responsables du dérèglement climatique.
Les biens matériels	La ZIP est localisée sur une parcelle agricole, entourée de parcelles à dominante agricole et des forêts.	La mise en œuvre du projet de centrale photovoltaïque induit une évolution de l'occupation des sols sur une superficie de 24,31 ha avec l'implantation d'une surface dédiée aux énergies renouvelables. Toutefois les bâtiments en dehors de l'emprise de la ZIP ne subiront aucune modification.
La patrimoine culturel	En l'absence de mise en œuvre du projet, aucune modification des sites protégés aux alentours n'est à prévoir.	La mise en œuvre du projet n'engendre pas de covisibilité ou de modification sur les sites protégés aux alentours.
Le paysage	En l'absence de mise en œuvre du projet, aucune évolution paysagère induite par l'homme n'est attendue.	La conception de la future centrale photovoltaïque intègre des mesures paysagères permettant de limiter les perceptions visuelles aux alentours avec la mise en place de haies végétales servant de masque paysager.

VI. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre décrit avec précision, pour chacun des thèmes environnementaux analysés à l'état initial, les effets et incidences potentiellement positifs ou négatifs que le projet est susceptible d'engendrer sur l'environnement et indique les réponses et mesures qu'EDF Renouvelables s'engage à mettre en place pour éviter, réduire ou compenser ceux qui lui sont défavorables.

Il décrit alors comment la prise en compte des enjeux techniques, réglementaires et environnementaux a permis d'aboutir à un aménagement optimal adapté au contexte local.



1. PREAMBULE

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacé par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre VII Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Positif	Nul	Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort

Tableau 44 : Grille de hiérarchisation des incidences

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnés à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu					
	Très fort	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**	**Nul**
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Tableau 45 : Les différents niveaux d'incidences possibles

Cette grille de hiérarchisation pourra ponctuellement être adaptée, à dire d'expert.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des incidences, en effet un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- **Des incidences directes** : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (….) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- **Des incidences indirectes** : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- **Elle est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- **Elle est permanente** ou **pérenne** dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importants que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillement…) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur une **période d'environ 30 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

2. RAPPEL DU PROJET RETENU

L'état initial du site décrit au chapitre IV ainsi que l'ensemble des éléments décrits lors du chapitre V nous ont permis de définir le projet décrit au chapitre II.

Ce projet photovoltaïque de Malbouhans s'étendra sur 24,31 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 18,97 MWc avec une surface projetée au sol d'environ 6,71 ha.

L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

3. CONTEXTE AGRICOLE

3.1. PHASE TRAVAUX

L'emprise du projet et ses alentours immédiats comprennent quelques zones de prairies. Ce type de cultures présente un enjeu faible, car elles sont résilientes en termes d'impacts (c'est-à-dire capables de retrouver leur état initial rapidement) et ont peu de valeur ajoutée (à la différence des vignes et vergers par exemple).

Certaines opérations de travaux, notamment la circulation des engins de chantier, pourront produire des poussières, plus particulièrement en période de fort vent et lorsque le sol est sec. Toutefois, les travaux auront lieu en période hivernale réduisant le risque d'envol de poussière. De plus, la circulation des engins de chantier se feront en grande partie sur les pistes bétonnées déjà aménagées.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les activités agricoles en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Très Faible	Très Faible

6.3. PHASE EXPLOITATION

Le parc agrivoltaïque sera implanté sur une parcelle à vocation agricole et s'inscrira dans une démarche d'agrivoltaïsme bovin. Ce projet n'entravera pas le dynamisme ni l'activité économique de l'agriculture locale.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les activités agricoles en phase exploitation	Faible	Direct Négatif (emprises foncières)	Long terme Permanent	Nulle	Très Faible

4. MILIEU PHYSIQUE

4.1. PHASE TRAVAUX

4.1.1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

Le chantier durera environ 12 mois et comme tout chantier, il contribuera à son échelle à l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES, dont le CO_2) directe (gaz d'échappement des engins de chantier) et indirecte (filière de construction des matériaux utilisés), participant ainsi au phénomène du changement climatique.

Les GES émis lors de la phase de chantier proviendront des gaz d'échappement des engins de travaux et des véhicules de transport lors de leur fonctionnement sur le site, ainsi que lors des trajets nécessaires à l'approvisionnement des équipements et matériaux.

Compte tenu de la durée limitée des travaux, les GES (effet direct temporaire) seront émis en quantité négligeable en comparaison, par exemple, des quantités générées par le trafic routier des voies situées à proximité.

D'autre part, le projet va permettre, à terme, de contribuer au développement des énergies renouvelables et donc indirectement de réduire la quantité de GES émise.

Effet	**Enjeu**	**Type**	**Durée**	**Intensité**	**Incidence brute**
Émissions de GES en phase travaux	**Fort**	**Direct / Indirect Négatif**	**Court terme Temporaire**	**Nulle**	**Nulle**

4.1.2. INCIDENCES SUR LES TERRES ET LE SOL

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur les terres et le sol, qui concernent :

- Les modifications de la géomorphologie et de la nature des sols, associées aux différents remaniements prévus (terrassements, nivellements, battage de pieux, etc.) ;
- Le risque de pollution accidentelle des sols, en lien avec la présence de substances polluantes sur site.

4.1.2.1. MODIFICATIONS DE LA GEOMORPHOLOGIE ET DE LA NATURE DES SOLS

Les modifications de la géomorphologie et de la nature des sols resteront principalement limitées aux couches superficielles. Globalement, le projet n'entrainera pas de terrassements trop importants, car les ouvrages principaux (modules) sont faits pour s'adapter à la topographie.

Les modifications attendues concernent :

- Les sites d'implantation des ouvrages à proprement parler, en lien avec les mouvements de terre nécessaires à leur implantation ;
- Les zones de chantier, qui représentent des emprises mobilisées temporairement pour les besoins des travaux ; qui peuvent potentiellement et marginalement être remaniées.

Concernant les sites d'implantation des ouvrages, les mouvements de terre seront liés aux aménagements suivants :

- L'installation des modules sur la zone d'implantation pourra être réalisée selon plusieurs techniques, dont le choix dépendra des résultats de l'étude géotechnique préalable :
  - Fondations par pieux battus
    - Cette méthode consiste à enfoncer mécaniquement des pieux métalliques dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne de 2 mètres, pouvant atteindre 3,5 mètres selon la nature du terrain et les efforts à reprendre. Elle présente l'avantage de ne pas nécessiter d'excavation, de produire peu de déblais, et d'avoir un impact limité sur le milieu.
  - Fondations par pieux vissés
    - Alternative aux pieux battus, les pieux vissés sont également en acier et sont insérés dans le sol par rotation. Cette technique est réversible, non intrusive, et ne génère pas de déblais significatifs. Elle est particulièrement adaptée aux terrains sensibles ou hétérogènes.
  - Micro-pieux
    - En cas de contraintes géotechniques spécifiques, des micro-pieux peuvent être envisagés. Ils permettent une meilleure reprise des efforts dans des sols peu portants, tout en limitant l'emprise au sol. La section des pieux pourra être adaptée, un préforage du sol et un renforcement ponctuel par plots de béton (surface limitée à 1 m² par plot).
- Raccordement électrique des modules : les câbles sont enterrés dans des tranchées de 0,8 m x 0,6 m ;.
- Postes de transformation : Trois postes de transformation sont prévus sur le site, répartis comme suit : Un petit poste de 5 m x 2,8 m (longueur x largeur), deux grands postes de 9,5 m x 3 m chacun. , une fouille sera aménagée en amont sur une profondeur de 0,5 m ;
- Postes de livraison : les ouvrages occuperont des emprises d'environ 5 m x 2,6 m, une fouille sera aménagée en amont sur une profondeur de 0,5 m.

Concernant les zones de chantier, les mouvements de terre seront liés aux aménagements suivants :

- Les zones d'implantation des engins, matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages :
  - Les postes seront acheminés par des camions et mis en place par une grue. Une aire de levage sera mis en œuvre en amont pour l'aménagement de cette grue.

- Si besoin de niveler ou dégager les emprises : des engins spécifiques seront utilisés pour aplanir les secteurs d'accidents topographiques tout en conservant un équilibre global entre déblais / remblais.

- Les accès aux zones de chantier : l'aménagement des accès comprendra du nivellement ponctuel et de l'élagage. Le passage régulier des camions entrainera un tassement faible et localisé des sols.

Concernant les pistes d'accès aux ouvrages, les mouvements de terre seront liés aux aménagements suivants :

- Pistes vers les postes : la réalisation de ces pistes nécessitera des matériaux pour atteindre la portance attendue (environ 80 Mpa). Pour cela, un décapage de la terre végétale sera d'abord effectué sur une profondeur de 10 cm, puis de la Grave Non Traitée (GNT) sera ensuite déposée et compactée. Il est également possible de renforcer le sol existant en traitant le matériau avec un mélange chaux/ciment.
- Autres pistes : ces pistes seront réalisées avec les matériaux présents sur place puis compactage. Si de la terre végétale est présente, un décapage sera d'abord effectué sur une profondeur de 10 cm.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible à Modérée	Très Faible à Faible
			Long terme Permanent		Faible

4.1.2.2. RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES SOLS

Le risque de pollution accidentelle des sols est inhérent à tout chantier et principalement lié à l'utilisation d'engins motorisés et à leur entretien.

Considérant les travaux à réaliser, les substances polluantes qui seront utilisées sont : du béton, des lubrifiants, des solvants, des hydrocarbures et des huiles. Concernant la gestion des eaux usées en phase de chantier, des sanitaires autonomes et toilettes chimiques seront mis en place.

Considérant la nature des opérations, le risque est limité aux quatre cas de figure suivants :

- En cas d'accident de la route pendant le déplacement des engins de chantier ;
- En cas d'accident au cours de l'entretien des engins de chantier (remplissage de carburant, lavage des engins…) ou en cas de mauvaise manipulation des produits utilisés pour les travaux, par déversement d'hydrocarbures, de béton, etc. ;
- En cas d'avarie des engins de chantier, par fuites d'hydrocarbures ou d'huile moteur ;
- En cas d'avarie des structures sanitaires.

La capacité des réservoirs de carburant des engins de chantier est généralement limitée, représentant au maximum un déversement de quelques litres sur les sols, dont une partie s'évaporerait. De même, le volume des huiles contenues dans les engins ne représente que quelques litres.

Concernant le béton, les risques principaux sont associés à la présence de ciment sous forme de poussières, et au lavage des toupies béton. La capacité des toupies béton reste de l'ordre de quelques mètres cubes, ainsi une fuite ne concernerait que quelques litres sur le sol.

Il est important de noter que dans tous les cas de figure, un rejet accidentel de polluants est jugé très peu probable.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de pollution accidentelle des sols en phase travaux	Moyen	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Très Faible	Très Faible

4.1.3. INCIDENCES SUR L'EAU

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur l'eau, qui concernent :

- L'interception des eaux souterraines, associée aux différents remaniements prévus dans les sols (terrassements, nivellements, battage de pieux, etc.) et à la présence potentielle d'une nappe affleurante ;
- Le risque de pollution accidentelle des eaux, en lien avec la présence de substances polluantes sur site.

4.1.3.1. INTERCEPTION DES EAUX SOUTERRAINES LORS DES TRAVAUX

En phase de chantier, compte tenu des données disponibles, la nappe pourrait être affleurante et inonder les zones de travaux suivantes :

- Au niveau des terrassements et des fouilles nécessaires ;
- Au niveau des fondations des modules (en cas de battage de pieux) ;
- Au niveau des tranchées ouvertes pour la mise en place des câbles de raccordement.

Concernant les terrassements, les fouilles et les tranchées, la profondeur de ces travaux restera faible (0,80m). Ainsi, il n'est pas prévu à date de dispositif de pompage pour ces travaux. En cas de nécessité, une déclaration complémentaire sera soumise aux services de l'État pour ces activités.

Dans le cadre des opérations de battage de pieux, malgré la profondeur nécessaire estimée entre 2 et 3,5 m, les risques de résurgence d'eau sont faible compte tenu du diamètre et du poids des structures amenés sur les sols.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Interception des eaux souterraines en phase travaux	Moyen	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

4.1.3.2. RISQUE DE POLLUTION DES EAUX

Nota : aucun cours d'eau ne passe dans l'emprise du projet et le site est faiblement nivelé. D'autre part, le chantier ne prévoit pas de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle est le même que celui décrit pour les sols (cf. chapitre 4.1.2.2). Ce risque est inhérent à tout chantier et principalement lié à l'utilisation d'engins motorisés et à leur entretien.

Considérant les travaux à réaliser, les substances polluantes identifiées sur le chantier sont : du béton, des lubrifiants, des solvants, des hydrocarbures, huiles et peintures.

Considérant la nature des opérations, le risque est limité aux quatre cas de figure suivants :

- En cas d'accident de la route pendant le déplacement des engins de chantier ;
- En cas d'accident au cours de l'entretien des engins de chantier (remplissage de carburant, lavage des engins…) ou en cas de mauvaise manipulation des produits utilisés pour les travaux, par déversement d'hydrocarbures, de béton, etc. ;
- En cas d'avarie des engins de chantier, par fuites d'hydrocarbures ou d'huile moteur ;
- En cas d'avarie des structures sanitaires.

Ces incidents peuvent engendrer des rejets de produits polluants pouvant entrer en contact immédiat avec l'eau ou en contact indirect par ruissellement sur les sols, en cas de pente descendante vers les berges du cours d'eau concerné.

Il est important de noter que, dans tous les cas de figure, un rejet accidentel de polluants est peu probable.

Risque de pollution par lessivage des terres mises à nu

Lors de la réalisation des travaux, certains terrains seront mis à nu temporairement, ce qui pourrait entrainer un lessivage des terres en cas de pluies. Les travaux concernés sont les suivants :

- Les terrassements et fouilles nécessaires ;
- L'ouverture des tranchées pour la mise en place des câbles de raccordement ;
- Les fondations des modules (en cas de battage de pieux).

Toutefois :

- Les volumes de terre déplacés seront globalement faibles ;
- Les tranchées seront refermées à l'avancement (dès que le génie civil est réalisé) ;
- Les terrassements et fouilles seront limités autant que possible au strict nécessaire (maintien si possible d'un couvert végétal au sol).

Risque de pollution des eaux souterraines

Les travaux réalisés peuvent générer une intrusion directe (contact immédiat avec l'eau) ou indirecte (infiltration dans les couches superficielles des sols), mais temporaire dans les nappes d'eaux souterraines :

- Des pollutions accidentelles identifiées précédemment (sur les sols et eaux superficielles) ;
- De matières en suspension (poussières) issues du chantier (notamment au droit des tranchées réalisées dans les sols et au niveau des zones de stockage des terres).

Ce risque d'intrusion dans les nappes d'eaux souterraines se limite :

- Au cas où la nappe est dite « affleurante », c'est-à-dire dans les zones où la nappe se situe à un niveau proche de la surface du sol ;
- Aux opérations nécessitant des tranchées en profondeur (les opérations en surface ne sont pas concernées).

Une infiltration polluée dans les eaux souterraines pourrait entraîner une impossibilité de distribuer l'eau à la population. Néanmoins, au niveau du site, aucun périmètre de protection de captage en eau potable n'est recensé.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de pollution des eaux en phase travaux	Moyen	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Très Faible	Très Faible

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc photovoltaïque**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
  - **ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier**
  - **MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier**
  - **MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**

4.2. PHASE EXPLOITATION

4.2.1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur le climat, qui concernent :

- L'apparition d'un microclimat associé à la présence des panneaux photovoltaïques ;
- Les émissions de gaz à effet de serre, en lien avec la participation du projet à leur réduction.

4.2.1.1. MICROCLIMAT

Le projet aura un effet sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT / DGEC, 2009) :

- Le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- Le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules, du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées.
- La formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convexion et des tourbillonnements d'air ;
- La nuit, des températures en dessous des modules supérieurs de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Ces modifications n'entraineront toutefois pas de dégradation majeure des conditions climatiques locales, bien que la création de ces petits « îlots thermiques » puisse influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore (notamment sous les modules).

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Effet sur le microclimat en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent	Faible	Faible

4.2.1.2. ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le projet ne génèrera pas de gaz à effet de serre en phase d'exploitation. L'utilisation de l'énergie solaire à la place des installations classiques à sources fossiles, permettra d'autant plus de diminuer les rejets de CO_2 dans l'atmosphère.

L'Agence internationale de l'énergie (International Energy Agency – IEA) calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de un à trois ans, selon l'ensoleillement du site.

Le Grenelle de l'Environnement a retenu la valeur de 300 g CO2/kWh pour les rejets de CO_2 évités par une installation photovoltaïque. Avec une production estimée de 19 810 000 kWh/an, la centrale photovoltaïque permettra de réaliser une économie de 26 495,79 tonnes d'équivalent CO_2 sur 30 ans.

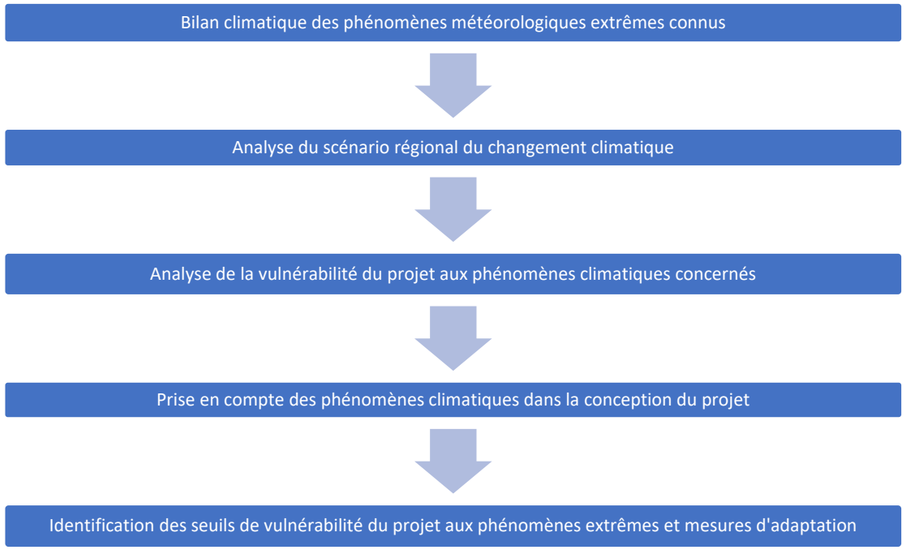
Par ailleurs, le temps de retour énergétique (nombre d'années nécessaires pour qu'un système photovoltaïque rembourse le contenu énergétique nécessaire à sa fabrication) est estimé à 2 ans en région Bourgogne-Franche-Comté (ADEME, 2020). Il faudra donc compter autour de 2 années de fonctionnement du parc pour produire l'énergie nécessaire à tout son cycle de vie.

Le bilan des émissions du projet est donc positif. Il constitue une économie importante en termes d'émissions de CO_2 et ne contribuera donc pas au réchauffement climatique.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Émissions de GES en phase exploitation	Fort	Direct / Indirect Positif	Long terme Permanente	Nulle	Positive

4.2.2. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique suit un processus en cinq étapes :



Considérant la nature du projet, le présent chapitre comporte quatre sections successives :

- Un bilan climatique des phénomènes météorologiques extrêmes connus ;
- Une analyse du scénario régional du changement climatique ;
- Une analyse de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques concernés ;
- La prise en compte des phénomènes climatiques dans la conception du projet, suite à l'identification des seuils de vulnérabilité du projet et mesures d'adaptation disponibles.

Nota : les séismes ne sont pas considérés comme une variable climatique et ne sont donc pas pris en compte dans ce chapitre.

6.3.1.1. BILAN CLIMATIQUE DES PHENOMENES METEOROLOGIQUES EXTREMES CONNUS EN HAUTE-SAONE

Les phénomènes météorologiques extrêmes regroupent les phénomènes climatiques qui provoquent des rafales de vents, des précipitations (pluie, neige ou grêle), ou des vagues de chaleur, sur des zones et des durées très variables. Ils ont pour caractéristiques d'avoir des durées plus importantes et/ou d'être plus intenses qu'à l'accoutumée.

L'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique est indispensable, afin d'éviter ou d'en limiter les conséquences. Pour ce faire, il est nécessaire de connaître le bilan climatique de la zone du projet, ainsi que l'évolution climatique projetée. Ceci permet d'adapter le projet aux contraintes locales.

Une vue d'ensemble des phénomènes météorologiques de la Haute-Saône, à proximité de la zone du projet, est obtenue à partir des données des stations météorologiques de LUXEUIL, d'ETOBON et de MELISEY.

Entre 1981 à 2010, les normales et records absolus observés à ces stations météorologiques, représentatives du projet, sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 46 : Normales et records absolus de températures aux stations les plus proches du projet (Météo France, 1981-2010)

Station	Altitude	Températures minimales		Températures maximales		Températures moyennes	Nombre de jours avec température max > 30°C
		Normales	Records	Normales	Records	Normales	Normales
ETOBON	425 m NGF	1,3°C	-18°C	19,5°C	38°C	10,4 °C	15,3 j/an

Tableau 47 : Normales et records absolus de pluie, neige, orage et vent aux stations les plus proches du projet (Météo France, 1981-2010)

Station	Altitude	Hauteur maximale quotidienne de précipitations	Nombre de jours avec hauteur quotidienne de pluie > 10 mm	Nombre de jours avec sol couvert de neige	Nombre de jours avec orage	Rafales de vent maximale
		Records	Normales	Normales	Normales	Records
LUXEUIL	271 m NGF	-	-	29 j/an	29 j/an	-
ETOBON	425 m NGF	65 mm	49 j/an	-	-	-
MELISEY	300 m NGF	-	-	-	-	69 km/h

6.3.1.2. ANALYSE DU SCENARIO REGIONAL DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'analyse du scénario régional du changement climatique va permettre d'identifier les grandes tendances climatiques et d'adapter le projet à celles-ci.

Les données présentées ci-dessous sont tirées du 6ème rapport du GIEC « *Changement climatique 2021 : les éléments scientifiques* », datant de 2021. Elles présentent les scénarios de changement climatique à l'échelle mondiale jusqu'en 2100. Ces scénarios s'appuient sur diverses hypothèses du développement économique futur et de ses conséquences sur l'environnement. Ils prennent en compte l'évolution de la population et de l'économie, le développement industriel et agricole, et de façon assez simplifiée la chimie atmosphérique :

- SSP1-1.9 : Scénario avec politique de réduction des émissions de CO_2 permettant d'atteindre la neutralité carbone vers 2050 et de les rendre négatives dans la deuxième moitié du siècle. Ce scénario est très ambitieux pour représenter l'objectif 1,5°C de l'Accord de Paris. C'est le scénario le plus optimiste.
- SSP1-2.6 : Scénario avec politique de développement durable. Les émissions mondiales de CO_2 sont fortement réduites mais moins rapidement. L'objectif de zéro émission est atteint après 2050. Dans ce scénario, la hausse des températures se stabilise autour de 1,8°C d'ici la fin du siècle.
- SSP2-4.5 : Scénario intermédiaire, avec politique suivant les tendances actuelles. Les émissions de CO_2 oscillent autour des niveaux actuels avant de commencer à diminuer au milieu du siècle. Dans ce scénario, les températures augmentent de 2,7°C d'ici la fin du siècle.
- SSP3-7.0 : Scénario avec rivalités régionales. Les émissions de CO_2 et les températures augmentent régulièrement, celles de CO_2 sont quasiment doublées par rapport aux niveaux actuels d'ici 2100. À la fin du siècle, les températures moyennes ont augmenté de 3,6°C.
- SSP5-8.5 : Scénario sans politique climatique, basé sur les énergies fossiles. Les émissions de CO_2 continuent d'augmenter fortement jusqu'à être deux fois supérieures aux niveaux actuels en 2050 et plus de trois fois

supérieures en 2100. En 2100 également, la température moyenne de la planète aura augmenté de 4,4°C. C'est le scénario le plus pessimiste.

Les scénarios sont calculés par rapport à la période de référence définie de 1960 à 2014.

Les scénarios retenus pour l'analyse du changement climatique sont les scénarios SPP3-7.0 et SPP5-8.5. Ils sont considérés comme les plus probables à l'heure actuelle.

Les ouvrages du projet peuvent être vulnérables à différentes variables climatiques. Ainsi, les postes de transformation / livraison et modules photovoltaïques seront vulnérables à différents paramètres tels que l'enneigement, le givre et le vent, qui peuvent par exemple provoquer leur chute sous un poids ou une force trop importante. Au regard des ouvrages du projet, les variables climatiques à étudier sont les suivantes :

- Le réchauffement climatique, et notamment l'augmentation des températures ;
- La neige exceptionnelle ;
- Le cycle gel/dégel ;
- Les précipitations extrêmes journalières ;
- La foudre ;
- Les vents violents.

Les variables climatiques non prises en compte sont l'humidité et la pression atmosphérique.

6.3.1.3. RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les projections climatiques du GIEC, disponibles sous forme d'Atlas cartographique interactif (IPCC WGI Interactive Atlas : Regional information), permettent de dégager des tendances pour la région « Europe de l'Ouest et centrale ».

Les projections sur le moyen terme (horizon 2041-2060) et à long terme (horizon 2081-2100) dans cette région annoncent une poursuite de la tendance déjà observée de réchauffement climatique, quel que soit le scénario SSP.

À moyen terme, les deux scénarios d'évolution sont similaires, en revanche, sur le long terme, on observe des différences plus marquées :

- Les températures moyennes, maximales et extrêmes annuelles diffèrent d'environ 1°C entre les deux scénarios (+1°C pour le scénario SPP5-8.5) ;
- Le scénario SPP5-8.5 prévoit environ 6 jours supplémentaires durant lesquels la température dépasse 35°C ;
- Le scénario SPP5-8.5 prévoit environ 2 jours consécutifs supplémentaires de sécheresse.

Le nombre annuel de journées chaudes (dont les températures maximales sont supérieures à 30°C) est grandement variable d'une année à l'autre. La variabilité spatiale est également très importante. Il est présumé que le nombre de journées chaudes va augmenter en concordance avec le réchauffement climatique.

Associé à l'augmentation des températures, le phénomène de sécheresse augmente, et avec lui le risque d'incendie. Les forêts seraient davantage menacées pour des altitudes supérieures à celles préalablement connues. La multiplication des feux sur un même secteur le rendrait plus vulnérable à l'érosion (sols dénudés de végétation plus facilement lessivés par les précipitations). Le manque d'accessibilité rendrait plus difficile la lutte contre les incendies.

L'augmentation de la température va également avoir pour effet la fonte des glaces terrestres et la dilatation des océans.

Tableau 48 : Évolution des températures et de la sécheresse en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021)

	Période de référence (1981-2010)	Horizon 2041-2060 (SPP3-7.0)	Horizon 2081-2100 (SPP3-7.0)	Horizon 2041-2060 (SPP5-8.5)	Horizon 2081-2100 (SPP5-8.5)
Température moyenne annuelle	10,4°C	10,9°C	12,9°C	11,2°C	14°C
Température maximale moyenne annuelle	19,5°C	14,5°C	16,6°C	14,6°C	17,4°C
Température extrême maximale	38°C	35,8°C	38,4°C	35,8°C	39,6°C
Nombre de jours avec T > 35 °C	15,3 j (nombre de jours avec T > 30°C)	12,3 j	21,4 j	12,7 j	27,2 j
Nombre de jours consécutifs de sécheresse (< 1 mm de précipitations)	-	25,7 j	28,5 j	26,1 j	30,7 j

** Les données projetées sont calculées pour la région Europe de l'Ouest et centrale. Des différences peuvent être observées par rapport aux données de référence issues d'une unique station météorologique près du projet.*

En conclusion, le réchauffement climatique est avéré pour la région Europe de l'Ouest et centrale, incluant la Haute-Saône où se situe le projet et quel que soit le scénario.

6.3.1.4. NEIGE EXCEPTIONNELLE

En concordance avec le réchauffement climatique, les vagues de froid recensées en Europe de l'Ouest et centrale sont de moins en moins nombreuses. Une diminution de l'enneigement est également attendue.

À moyen terme, les deux scénarios d'évolution sont similaires, en revanche, sur le long terme, on observe des différences plus marquées :

- Le scénario SPP5-8.5 prévoit des températures minimales moyennes annuelles supérieures de +1°C environ ;
- Le scénario SPP5-8.5 prévoit un enneigement plus faible d'environ 1 mm/j.

Tableau 49 : Évolution des températures et de la neige en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021)

	Période de référence (1981-2010)	Horizon 2041-2060 (SPP3-7.0)	Horizon 2081-2100 (SPP3-7.0)	Horizon 2041-2060 (SPP5-8.5)	Horizon 2081-2100 (SPP5-8.5)
Température minimale moyenne annuelle	1,3°C	7,3°C	9,4°C	7,6°C	10,3°C
Neige	29 j/an (aucune autre donnée disponible)	7,1 mm/j	4,8 mm/j	6,6 mm/j	3,8 mm/j

En conclusion, le taux d'enneigement diminue en Europe de l'Ouest et centrale, incluant la Haute-Saône où se situe le projet et quel que soit le scénario.

6.3.1.5. CYCLE GEL/DEGEL

Le nombre de jours de gel annuel présente une grande variabilité, d'une année sur l'autre et selon les endroits. Globalement, ce nombre diminue avec le temps, conformément à la croissance du réchauffement climatique.

À moyen terme, les deux scénarios d'évolution sont similaires, en revanche, sur le long terme, on observe des différences plus marquées :

- Le scénario SPP5-8.5 prévoit des températures minimales moyennes annuelles supérieures de +1°C environ ;
- Le scénario SPP5-8.5 prévoit des températures extrêmes minimales annuelles supérieures de +2°C environ ;
- Le scénario SPP3-7.0 prévoit environ 9 jours de gel supplémentaires.

Tableau 50 : Évolution des températures et du gel en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021)

	Période de référence (1981-2010)	Horizon 2041-2060 (SPP3-7.0)	Horizon 2081-2100 (SPP3-7.0)	Horizon 2041-2060 (SPP5-8.5)	Horizon 2081-2100 (SPP5-8.5)
Température minimale moyenne annuelle	1,3°C	7,3°C	9,4°C	7,6°C	10,3°C
Température extrême minimale	-18°C	-12,9°C	-9,1°C	-12,3°C	-7,3°C
Gel	-	75,5 j/an	53,5 j/an	73 j/an	44,1 j/an

En conclusion, les cycles de gel diminuent en Europe de l'Ouest et centrale, incluant la Haute-Saône où se situe le projet et quel que soit le scénario.

6.3.1.6. PRECIPITATIONS EXTREMES JOURNALIERES

Les précipitations annuelles sont particulièrement élevées au niveau de la zone de projet. Les mois les plus pluvieux (plus de 120 mm) sont souvent à caractère orageux.

Quel que soit le scénario, les projections climatiques prévoient peu d'évolution des précipitations annuelles à l'horizon 2100 (moins de 1 mm de différence entre les deux scénarios concernant la hauteur maximale quotidienne de précipitations).

Compte tenu du caractère intrinsèquement aléatoire des phénomènes extrêmes, il n'est pas observé de tendance nette.

Tableau 51 : Évolution des précipitations en fonction des scénarios, par rapport à l'état actuel (données IPCC, 2021)

	Période de référence (1981-2010)	Horizon 2041-2060 (SPP3-7.0)	Horizon 2081-2100 (SPP3-7.0)	Horizon 2041-2060 (SPP5-8.5)	Horizon 2081-2100 (SPP5-8.5)
Hauteur maximale quotidienne de précipitations	65 mm (valeur extrême)	29,1 mm	31,3 mm	29,7 mm	32,2 mm
Hauteur maximale de précipitations en 5 jours consécutifs	-	58,6 mm	59,3 mm	61,7 mm	63 mm

** Les données projetées sont calculées pour la région Europe de l'Ouest et centrale. Des différences peuvent être observées par rapport aux données de référence issues d'une unique station météorologique près du projet.*

Les précipitations extrêmes ont souvent des conséquences désastreuses, car elles sont très intenses et très localisées. Elles peuvent être à l'origine de glissements de terrains, avec des conséquences lourdes s'ils se situent dans des zones à forts enjeux. Cependant, la probabilité d'apparition des glissements de terrains est hautement variable, d'autant plus qu'ils sont souvent dus à des fragilités locales difficiles à estimer.

Aucune évolution de ce phénomène n'est donc prévue.

6.3.1.7. FOUDRE

Les orages sont des phénomènes de courte durée (quelques dizaines de minutes à quelque heures) et concernent des zones limitées (quelques dizaines de kilomètres).

Il est estimé que la foudre (orages) accompagne très fréquemment les phénomènes de précipitations extrêmes. Un orage déverse fréquemment plus de 50 à 100 L_{eau}/m^2 en quelques heures.

Étant donné la complexité des processus physiques à l'origine des orages, il est très difficile de les prévoir. C'est pourquoi aucune évolution de ce phénomène ne peut être estimée. Cependant, compte tenu de l'étroite relation entre les orages et les précipitations extrêmes, il est considéré que ces deux phénomènes vont évoluer similairement. La foudre va donc se stabiliser conjointement aux précipitations extrêmes.

Aucune évolution de ce phénomène n'est donc prévue.

6.3.1.8. VENTS VIOLENTS

Les rafales maximales de vents observées au niveau de la zone de projet sont de 69 km/h. Ne disposant pas de données concernant l'évolution des vents, il n'est pas possible de conclure quant à une éventuelle diminution / augmentation des rafales maximales. Néanmoins, la valeur actuelle de 69 km/h est considérée comme une valeur faible à l'échelle de la France (à l'heure actuelle, les tempêtes peuvent par exemple atteindre jusqu'à 220 km/h en Corse, 170 km/h dans le Pas-de-Calais, etc.).

6.3.1.9. ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET AUX PHENOMENES CLIMATIQUES CONCERNES

Le GIEC a définit la vulnérabilité de la façon suivante : il s'agit du « *degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation* ».

La vulnérabilité au changement climatique traduit donc la fragilité d'un système dans son ensemble et sa capacité à surmonter la crise provoquée par l'aléa. L'aléa étant un événement menaçant pouvant engendrer des dommages, caractérisé par une intensité, une occurrence spatiale et une occurrence temporelle.

La vulnérabilité se décompose en plusieurs composants qui déterminent dans quelle mesure un système est susceptible d'être impacté par le changement climatique :

- L'exposition : elle dépend directement des paramètres climatiques. Les facteurs d'exposition sont les températures, les précipitations, l'évapotranspiration, le bilan hydrique climatique et les événements extrêmes tels que les précipitations extrêmes et les sécheresses ;
- La sensibilité : elle correspond à la capacité d'un objet, d'une activité ou d'un système à être influencé par un événement climatique. À la sensibilité intrinsèque s'ajoute le facteur d'exposition.
- Les impacts potentiels : ils résultent de la combinaison de l'exposition et de la sensibilité. Les effets du changement climatique peuvent former une chaîne d'impacts plus ou moins directs et des impacts indirects tels que la baisse des rendements et des pertes financières.
- La capacité d'adaptation : il s'agit du degré d'ajustement d'un système aux effets du changement climatique, afin d'atténuer les dommages potentiels, de tirer parti des opportunités ou de faire face aux conséquences. Elle mesure la capacité d'une population à mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces. La capacité d'adaptation est donc une composante importante de la résilience d'un système, c'est-à-dire la capacité d'un système à absorber et se remettre des effets d'un événement qui perturbe son fonctionnement.

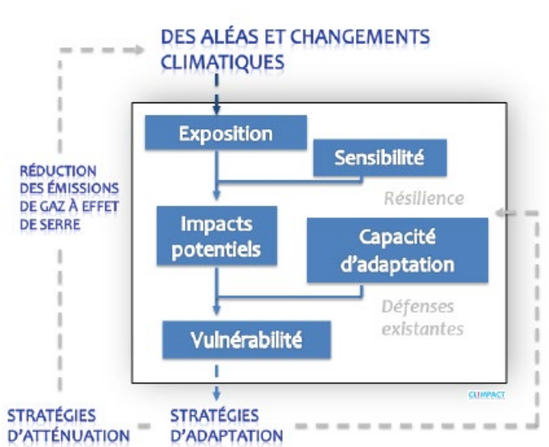


Figure 214 : Composants de la vulnérabilité (CL!MPACT, 2020)

La vulnérabilité correspond donc au degré auquel les éléments d'un système sont affectés et est fonction de la sensibilité de la capacité d'adaptation d'un système.

Le risque est une mesure de la situation dangereuse de la confrontation de l'aléa et des vulnérabilités. Il correspond donc à la multiplication de l'aléa, de la vulnérabilité et de l'exposition. La définition du risque permet d'évaluer les composantes du projet vulnérables aux effets du changement climatique et définir, le cas échéant, des mesures d'adaptation.

Les infrastructures électriques sont des ouvrages à longue durée d'utilisation. La centrale photovoltaïque aura une durée de vie estimée à plus de 30 ans. Considérant ce pas de temps, les évolutions climatiques peuvent avoir des répercussions importantes sur les infrastructures. Le climat et les évolutions climatiques doivent donc être prises en compte dans la conception même des infrastructures. Plus que les augmentations moyennes, ce sont les modifications des phénomènes extrêmes qui sont susceptibles d'impacter les infrastructures électriques.

Les ouvrages qui composent le projet ont une vulnérabilité variable aux phénomènes climatiques en lien avec leurs caractéristiques. On distingue :

- Les postes ;
- Les câbles souterrains ;
- Les modules photovoltaïques.

Les vulnérabilités potentielles de chacun des ouvrages du projet aux phénomènes climatiques sont présentées dans le tableau ci-après et analysées sur cette base par la suite.

Nota : les précipitations extrêmes ne présentent pas toujours un risque direct pour les infrastructures ; ce sont leurs conséquences qui peuvent être dommageables et qui correspondent :

- Aux inondations ;
- Aux mouvements des terres : coulée de boue / glissement de terrain, affouillement des sols.

Les câbles souterrains ne sont concernés :

- Ni par la neige exceptionnelle, en raison de leur nature souterraine ;
- Ni par le cycle gel / dégel : bien que des journées de gel existent, les conditions n'étant pas extrêmes (durée et intensité réduite), les positions sous terre les préservent de ces phénomènes ;
- Ni par la foudre et les vents, en raison de leur nature souterraine.

Tableau 52 : Vulnérabilités potentielles des ouvrages du projet aux phénomènes climatiques (V pour vulnérable, NC pour non concerné)

	Postes	Câbles souterrains	Modules photovoltaïques
Réchauffement climatique	**V**	**V**	**V**
Neige exceptionnelle	**V**	NC	**V**
Cycle gel/dégel	**V**	NC	**V**
Précipitations extrêmes	**V**	**V**	**V**
Foudre	**V**	NC	**V**
Vents violents	**V**	NC	**V**

6.3.1.10. IDENTIFICATION DES SEUILS DE VULNERABILITE DU PROJET ET PRISE EN COMPTE DES PHENOMENES CLIMATIQUES DANS LA CONCEPTION

Lorsque possible, les seuils de vulnérabilité pour chacun des ouvrages du projet ont été estimés, afin de prendre en compte les phénomènes climatiques dans leur conception et d'assurer leur fonctionnement à long terme.

- Postes

Les variables climatiques étudiées vis-à-vis des postes sont les suivantes :

- Le réchauffement climatique, et notamment l'augmentation des températures ;
- La neige exceptionnelle ;
- Le cycle gel / dégel ;
- Les précipitations extrêmes journalières ;
- La foudre ;
- Les vents violents.

Réchauffement climatique

Le facteur dimensionnant pour les postes réside dans la température maximale extérieure à partir de laquelle une limitation, voire une interruption du courant pourrait subvenir : elle s'élève à 40°C.

La zone de projet est actuellement soumise, environ 15 jours par an, à des températures supérieures à 30°C. Le record de température est de 38°C.

Le réchauffement climatique est avéré en France. La tendance à l'augmentation des températures va se poursuivre et, sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser +4°C à l'horizon 2100. Au niveau du projet, le nombre de journées chaudes (T > 35°C) augmenterait de 6 à 12 jours par an, suivant le scénario climatique retenu. Un risque de limitation dans le fonctionnement des postes pourrait survenir, d'ici 40 à 60 ans, lors des records de températures maximales, si le réchauffement climatique atteignait +4°C.

Neige exceptionnelle

En lien avec le réchauffement climatique, le taux d'enneigement est en diminution au niveau de la zone de projet. La vulnérabilité des ouvrages à ce phénomène va donc se réduire.

La conception des postes inclut tout de même la possibilité d'une neige exceptionnelle. En effet, d'après les normales observées, le secteur d'étude présente en moyenne 29 jours par an durant lesquels le sol est recouvert de quelques centimètres de neige.

Les équipements seront dimensionnés pour prendre en compte une charge due à la neige fixée par la norme EN1991-1-3 et par la zone climatique concernée.

Avec ces caractéristiques, le fonctionnement des postes ne présentera pas de vulnérabilité au risque d'enneigement.

Cycle gel / dégel

Les bâtiments seront conçus pour protéger les équipements face au gel. Les équipements en extérieur seront quant à eux conçus pour assurer un fonctionnement jusqu'à -5°C, valeur en deçà de laquelle une interruption du courant pourrait subvenir.

Avec ces caractéristiques et au regard des conditions climatiques, le fonctionnement des postes apparait peu vulnérable au cycle gel / dégel.

Précipitations extrêmes journalières

Au niveau des postes, la conséquence en termes de conception, vis-à-vis des précipitations extrêmes, est liée au risque d'inondation. Néanmoins, la zone de projet n'est pas située à proximité immédiate de cours d'eau et n'est pas inclut en zone à risque d'inondation. Il n'est pas non plus identifié de risque de mouvement de terrain au droit du site.

Le plus fort épisode pluvieux enregistré à proximité de la zone de projet comprend une hauteur d'eau cumulée en 24 h de 65 mm. Les surfaces imperméabilisées créées au niveau des futurs postes étant faibles, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Les équipements extérieurs seront positionnés en hauteur et les armoires de commandes positionnées à hauteur d'homme pour exploitabilité. Ces équipements ne seront donc pas sensibles à l'eau.

Foudre

Le réseau national de détection de la foudre « Météorage » permet de suivre les données de foudroiement, que ce soit en temps réel ou les données historiques. La Haute-Saône fait partie des régions moyennement foudroyées, en totalisant une densité moyenne de foudroiement d'environ 0,83 coups de foudre/km²/ an.

Afin de limiter les conséquences de la foudre sur les infrastructures des postes, ils comprendront des dispositifs de protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. Ces dispositifs de protection contre la foudre (câble de garde, paratonnerre, parafoudre ou éclateur) seront reliés au réseau de terre capable d'écouler de très grandes intensités pendant un temps très court.

Du fait du dimensionnement des équipements et des dispositifs de protection installés, les postes seront protégés vis-à-vis d'une éventuelle augmentation du nombre d'impacts de la foudre, même si aucune tendance nette ne se dégage à horizon 2100.

Vents violents

La pression maximale exercée par les vents utilisés pour le dimensionnement des bâtiments a été fixée sur la base de l'Eurocode NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale, ainsi que l'Eurocode NF EN 1991-1-4/NA, et par la zone climatique concernée.

Les records de rafales de vents sont de 69 km/h sur les stations météorologiques proches du projet.

De par leur dimensionnement, les postes devraient être suffisamment robustes vis-à-vis d'une éventuelle augmentation des rafales de vents, même si aucune évolution n'a pu être dégagée précédemment.

- Câbles souterrains

Les variables climatiques étudiées vis-à-vis des câbles souterrains sont les suivantes :

- Le réchauffement climatique ;
- Les précipitations extrêmes journalières.

Réchauffement climatique

Les caractéristiques techniques des câbles sont les suivantes :

- La température maximale que peuvent tenir les câbles en fonctionnement et en cas de court-circuit ; cette valeur est propre au câble et peu liée à la température extérieure. La valeur est bien au-dessus de la température extérieure ; cette valeur n'est pas retenue pour la suite.
- La température maximale extérieure à partir de laquelle une limitation, voire une interruption du courant pourrait subvenir.

Ces valeurs sont bien au-dessus des températures extérieures actuelles ou à long terme (2100).

Avec ces caractéristiques, aucune limitation ne devrait subvenir au niveau des câbles souterrains, malgré une éventuelle augmentation de température ambiante due au réchauffement climatique.

Précipitations extrêmes journalières

Les câbles souterrains, avec leur gaine de protection, ne sont pas sensibles à l'eau. L'analyse de la vulnérabilité de l'ouvrage s'intéresse plus spécifiquement aux conséquences d'une inondation, qui pourrait exposer ces câbles aux facteurs extérieurs (par affouillement en particulier).

Sur la majorité du site, les câbles seront installés au sein de fourreaux dans des tranchées, remblayées et compactées, en maximisant leur positionnement sous voiries ou en accotements.

Les ouvrages souterrains, de par leurs caractéristiques, apparaissent peu ou pas vulnérables aux précipitations extrêmes et leurs conséquences.

- Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques présentent une certaine vulnérabilité inhérente à leur nature aérienne. Les arrêtés techniques applicables à ces ouvrages intègrent des exigences en matière de résistance des différents composants aux phénomènes climatiques.

Les hypothèses climatiques présentées par la suite et prise en compte dans les études de dimensionnement, permettront ainsi d'assurer la résistance mécanique de l'ouvrage et donc sa sécurité en service.

Les variables climatiques étudiées vis-à-vis des modules photovoltaïques sont les suivantes :

- Le réchauffement climatique ;
- La neige exceptionnelle ;
- Le cycle gel / dégel à travers la notion du givre ;
- Les précipitations extrêmes journalières ;
- La foudre ;
- Les vents violents.

Le réchauffement climatique et la foudre sont étudiés conjointement, car ils influent sur la température des composants des modules.

La neige exceptionnelle et le cycle gel / dégel sont étudiés conjointement, car ils influent sur l'épaisseur du manchon de givre sur les composants des modules.

Réchauffement climatique et foudre

Les variables climatiques du réchauffement et de la foudre sont étudiées conjointement, car elles influent sur la température des composants des modules, à savoir :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les supports en acier galvanisé.

En métal, les supports résistent à de très hautes températures (quelques centaines de degrés), ils ne sont pas sensibles aux augmentations de températures. D'autre part, ils sont conçus pour évacuer les courants de foudre dans la terre. Ce dimensionnement est conforme aux normes en vigueur.

Avec ces caractéristiques, les supports seront robustes vis-à-vis des augmentations de températures et de foudre, même si aucune tendance nette ne se dégage sur le long terme au niveau de la zone de projet.

Neige exceptionnelle et cycle gel / dégel

En lien avec le réchauffement climatique, le taux d'enneigement est en diminution au niveau de la zone de projet. La vulnérabilité des ouvrages à ce phénomène va donc se réduire.

La conception des modules inclut tout de même la possibilité d'une neige exceptionnelle. Les fondations seront en effet dimensionnées afin de reprendre les efforts dus à la neige. Avec ces caractéristiques, le fonctionnement des modules ne présentera pas de vulnérabilité au risque d'enneigement.

Précipitations extrêmes journalières

Les modules photovoltaïques ne sont pas sensibles à l'eau. L'analyse de la vulnérabilité de ces ouvrages s'intéresse plus spécifiquement aux conséquences des pluies extrêmes. Cela s'analyse au travers de la tenue des fondations, qui tient compte entre autres, de la nature des sols et des nappes d'eaux souterraines.

La tenue d'une fondation est notamment fortement dégradée en présence de nappe, qu'elle soit affleurante ou rencontrée à une certaine profondeur au niveau du massif.

Même si aucune évolution des précipitations extrêmes journalières n'est attendue au niveau de la zone de projet, en présence de nappe, le niveau le plus haut de la nappe sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations.

Vents violents

Concernant les vents, le dimensionnement de la résistance mécanique des différents éléments constitutifs des modules doit conduire à une coordination assurant leur fiabilité. Ce sont les arrêtés techniques à respecter qui précisent les pressions de vents à prendre en compte sur ces différents éléments constitutifs. Les modules seront dimensionnés afin de résister à des vents élevés.

Même s'il n'est pas possible de conclure quant à une éventuelle diminution / augmentation des rafales maximales de vents sur le long terme, au regard des critères de dimensionnement, la vulnérabilité des modules semble faible face à ce phénomène climatique.

6.3.1.11. CONCLUSIONS

Les ouvrages du projet présenteront des vulnérabilités variables face aux phénomènes climatiques, en lien avec leurs caractéristiques différentes.

Les références réglementaires et normes de conception des ouvrages intègrent des exigences de résistance face aux phénomènes climatiques. Compte tenu des marges de sécurité prévues dans ces textes et des données disponibles vis-à-vis des prévisions du changement climatique, la conception des ouvrages tiendra compte du changement climatique.

4.2.3. INCIDENCES SUR LES TERRES ET LE SOL

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur les terres et le sol, qui concernent :

- Le risque de pollution accidentelle des sols, en lien avec la présence de substances polluantes sur site ;
- Les modifications physiques des sols, associées à la présence de câbles dans les sols ;
- Les changements permanents d'occupation des sols, du fait de la présence d'ouvrages permanents.

4.2.3.1. RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES SOLS

En phase d'exploitation, les ouvrages peuvent présenter un risque de pollution potentielle ; cependant ce risque est maîtrisé par la nature ou la conception des ouvrages.

Vis-à-vis des câbles souterrains :

- Les câbles retenus disposent de couches isolantes et sont situés dans des fourreaux ;
- La probabilité d'un accident est très faible en raison des techniques de protection retenues (enfouissement ou capotage des câbles).

Concernant les postes, la source potentielle de pollution concerne les huiles. Des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huiles contenue dans les postes seront installés, ce qui évitera tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Concernant les opérations de maintenance :

- Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques in situ, les produits nécessaires seront acheminés au gré des besoins constatés ;
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. En effet, les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison d'environ 30° permettront un autonettoyage des installations photovoltaïques par les eaux de pluies.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de pollution accidentelle des sols en phase exploitation	Moyen	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

4.2.3.2. MODIFICATIONS PHYSIQUES DES SOLS

Le fonctionnement de l'ouvrage peut conduire à une modification des conditions physiques des sols, du fait :

- De l'échauffement des câbles, qui peut générer une augmentation de la température des sols.
- De l'érosion des sols par les écoulements pluviaux.

En 2010 et 2011, RTE a réalisé des mesures de l'échauffement du sol par ses liaisons souterraines terrestres. Les résultats indiquent une augmentation de la température du sol comprise entre 0.5°C (LS 90kV transit 100A) et 2°C (LS 320 kV transit 700 A) à 30 cm de profondeur. Ces modifications des conditions physiques apparaissent ainsi de faible intensité.

On notera que les câbles utilisés dans le projet de parc photovoltaïque ne sont pas exactement les mêmes que ceux dans l'expérience (voltage plus faible notamment). On peut néanmoins conclure de la même manière, d'autant plus que les effets se dissipent rapidement avec la distance.

Concernant les effets érosifs, l'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Toutefois, ce risque d'érosion est limité par une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol mais également par l'espacement entre les modules qui permet une répartition des ruissellements sur les modules.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Modifications physiques des sols en phase exploitation	Moyen	Direct Négatif	Long terme Permanent	Faible	Faible

4.2.3.3. CHANGEMENTS PERMANENTS D'AFFECTION DES SOLS

Le sujet est ici de voir si l'occupation du sol en phase d'exploitation (une fois le chantier libéré) est modifiée par la mise en œuvre du projet :

- Au niveau des câbles souterrains : l'occupation initiale du sol sera reconduite après travaux. Il y aura une restriction imposée sur la nature des plantations au droit des emprises des tranchées.
- Au niveau des postes : les emprises concernées seront occupées jusqu'au démantèlement des ouvrages.

L'analyse porte ici sur les modifications éventuelles de l'occupation du sol une fois les travaux achevés et le chantier libéré. Le projet prévoit une emprise totale de 1,21 ha liée aux infrastructures pérennes, répartie comme suit :

- Pistes d'accès : 1,07 ha
- Postes de transformation : 0,01 ha
- Citerne : 0,02 ha
- Fondations des structures : 0,05 ha
- Plateforme des postes + aire d'aspiration : 0,06 ha

Ainsi, seules les emprises concernant les postes (172 m^2) ne pourront pas être utilisées pour d'autres activités, jusqu'à leur démantèlement (durée de vie estimée supérieure à 30 années).

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Changements permanents d'affection des sols en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent	Très Faible	Très Faible

4.2.4. INCIDENCES SUR L'EAU

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur l'eau, qui concernent :

- L'augmentation de la surface de ruissellement des eaux pluviales, associée aux nouvelles surfaces imperméabilisées ;
- Le risque de pollution accidentelle des eaux, en lien avec la présence de substances polluantes sur site.

4.2.4.1. AUGMENTATION DE LA SURFACE DE RUISSELLEMENT DES EAUX PLUVIALES

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements des eaux météoriques. Ces modifications des écoulements sont susceptibles d'avoir lieu :

- Au niveau des panneaux : en cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux et intercepteront le sol ;
- Au niveau des pistes d'accès non dotées de fossés : l'imperméabilisation du site représente un faible pourcentage de la superficie totale du site. De plus, il n'est pas prévu de modifier les conditions d'écoulements du site, aucun bassin ne sera créé.
- Au niveau des zones imperméabilisées : les postes électriques.

L'étude hydraulique réalisé en octobre 2025 montre que la comparaison des débits de l'état actuel et l'état projet pour les différentes occurrences (Q10, Q30 et Q100) montre que les différences ne sont pas significatives. En effet, le projet n'induit pas de modifications d'écoulements sur le site du projet.

Tableau 53 BILAN DES DÉBITS ÉTAT PROJET - ETAT ACTUEL

	Surface total (ha)	Q10			Q30			Q100		
BV		EA	EP	Écart %	EA	EP	Écart %	EA	EP	Écart %
BV 1	12.1	0.62	0.62	0.00	1.06	1.07	1	1.65	1.65	0
BV 2	34.7	2.50	2.52	2	4.00	4.00	0	6.02	6.02	0
BV 3	22.7	1.78	1.78	0	2.70	2.74	4	4.10	4.10	0
BV 4	4.1	0.25	0.27	2	0.42	0.44	2	0.65	0.67	2
BV 5	23.9	1.50	1.52	2	2.39	2.40	1	4.00	4.00	0

Les écoulements seront donc quasiment conservés à l'identique, car (i) l'imperméabilisation reste minime et (ii) les panneaux ne constitueront pas un obstacle à l'écoulement des eaux.

De plus, le bilan hydrique ne sera pas modifié en termes de volumes, puisqu'un enherbement sera opéré dans les zones où cela est possible (les zones remblayées se prêtant peu à un enherbement), permettant de conserver les possibilités d'évaporation naturelle du sol. Les retours d'expériences montrent que la végétation peut se développer correctement sous les panneaux et donc profiter d'un apport d'eau nécessaire à sa croissance.

La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant faible, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Augmentation de la surface de ruissellement des eaux pluviales en phase exploitation	**Très Faible**	Direct / Indirect Négatif	Long terme Permanent	Faible	Faible

4.2.4.2. RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX

Le risque de pollution accidentelle est le même que celui décrit pour les sols (cf. chapitre 4.1.2)

En phase d'exploitation, les ouvrages peuvent présenter un risque de pollution potentielle ; cependant ce risque est maîtrisé par la nature ou la conception des ouvrages.

Vis-à-vis des câbles souterrains :

- Les câbles retenus disposent de couches isolantes et sont situés dans des fourreaux ;
- La probabilité d'un accident est très faible en raison des techniques de protection retenues (enfouissement ou capotage des câbles).

Concernant les postes, la source potentielle de pollution concerne les huiles. Des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huiles contenue dans les postes seront installés, ce qui évitera tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Concernant les opérations de maintenance :

- Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques in situ, les produits nécessaires seront acheminés au gré des besoins constatés ;
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. En effet, les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison d'environ 30° permettront un autonettoyage des installations photovoltaïques par les eaux de pluies.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de pollution accidentelle des sols en phase exploitation	Moyen	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR7 : Remise en état des emprises travaux**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

4.3. PHASE DEMANTELEMENT

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de travaux (hormis les chemins d'accès qui auront déjà été créés et/ou améliorés), se référer au chapitre 4.1.

Seules les spécificités associées au démantèlement sont précisées ci-après.

Le chantier de démantèlement durera entre 6 à 12 mois et comme tout chantier, il contribuera à son échelle à l'émission de GES, de manière directe (gaz d'échappement des engins de chantier) et indirecte (traitement des déchets), participant ainsi au phénomène du changement climatique.

Compte tenu de la durée limitée de ces travaux, les GES (effet direct temporaire) seront émis en quantité négligeable en comparaison, par exemple, des quantités générées par le trafic routier des voies situées à proximité.

D'autre part, les matériaux usagés du parc seront en grande partie recyclables (verre, aluminium, cellules en silicium, acier, cuivre) et pourront être réutilisés à la place de matériaux vierges. Les étapes de fabrication des matériaux vierges seront évitées (extraction de la matière brute, transport et transformation), réduisant ainsi les émissions de GES associées.

À noter que le démantèlement aura lieu à minima 20 ans après la construction du site, et que de nouvelles techniques permettront éventuellement d'optimiser le recyclage des matériaux.

On rappellera également que le projet aura, à terme, permis de contribuer au développement des énergies renouvelables et donc indirectement de réduire la quantité de GES émise.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Émissions de GES en phase démantèlement	Fort	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Nulle	Nulle

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
  - **ME5 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier**
  - **MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier**
  - **MR7 : Remise en état des emprises travaux**
  - **MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux**

5. BIODIVERSITE

La phase travaux marque l'arrivée du projet dans les milieux naturels ou semi-naturels. La réalisation de ces travaux induit une destruction de biotopes au sein des emprises du projet et peut affecter les écosystèmes proches. Les effets s'avèrent plus ou moins forts suivant la nature et l'utilisation des habitats par les différentes espèces. Leur intensité dépend également de la sensibilité des espèces à l'effet et de la portée de l'effet. La destruction permanente ou temporaire des formations végétales initiales constitue un effet de substitution de l'infrastructure sur les habitats naturels support de vie des espèces.

6.4. EN PHASE TRAVAUX

5.1.1. DEMARCHE ITERATIVE DE PRISE EN COMPTE EN AMONT DES ENJEUX ECOLOGIQUES

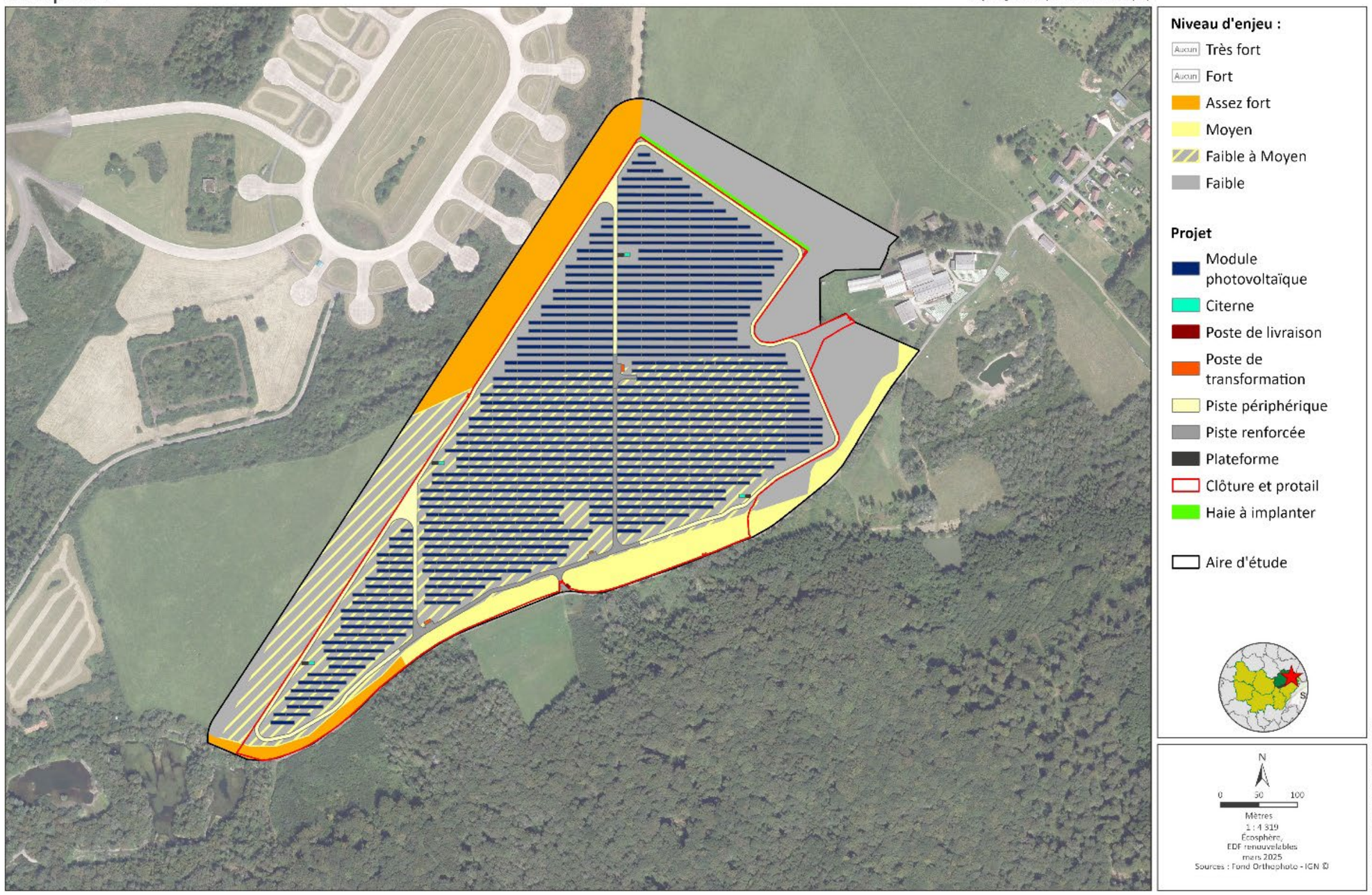
La partie boisée de la pâture située au sud, ainsi que les zones humides qui y ont été identifiées, ont été exclues de l'emprise des panneaux. Cette démarche a permis la **conservation d'une unité écologique d'enjeu assez fort et moyen** et a permis d'éviter la coupe d'arbres et d'arbustes. Seule la clôture concernera cet habitat. Même si le positionnement de la clôture au nord du cordon boisé a été étudié, il n'a pas été retenu pour permettre de conserver l'unité de pâturage et permettre aux bovins de continuer d'accéder à cet espace. Ainsi, la clôture définitive longera la petite route comme c'est le cas de la clôture agricole actuelle.

L'entrée du parc agrivoltaïque (et donc du chantier) se fera par un espace non boisé, déjà aménagé en accès à la parcelle. Ni le chantier, ni le parc ne seront éclairés. Les espaces nécessaires à la base vie et au stockage seront situés à l'intérieur de l'emprise clôturée, **même si cela est plus contraignant pour le porteur de projet**.

Cette démarche en amont a permis d'arriver à un projet de **moindre impact** (*cf.* carte ci-après) :

Synthèse des enjeux et projet

Projet agrivoltaïque - Malbouhans (70)



5.1.2. IMPACTS DIRECTS

5.1.2.1. DESTRUCTION D'ESPECES

Pour cette nature de projet, la destruction d'espèces peut avoir lieu en phase chantier, principalement lors des opérations de terrassement (travaux très limités ici). Les autres phases du chantier peuvent également comporter un risque de destruction d'individus mais de manière moins forte. L'impact peut se traduire notamment par l'écrasement d'individus par les engins de chantier (notamment pour les espèces qui nichent au sol dans la pâture comme l'Alouette des champs ou pour des espèces qui s'y déplaceraient telles que le Lézard des murailles ou le Lézard des souches, et éventuellement des amphibiens ou bien encore pour les larves du Dectique verrucivore peu mobiles). La quantité d'individus de lézards ou d'amphibiens est très faible sur le site et se cantonne plutôt à la partie boisée de la pâture (évitée par le projet).

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Destruction d'espèces	Faible	Direct Négati	Court terme Temporaire	Faible	Nul

5.1.2.2. DESTRUCTION OU ALTERATION D'HABITATS

La perte en matière de biodiversité tient aux formations écologiques détruites et à leur valeur initiale.

L'unité écologique concernée par le projet est la **prairie pâturée mésophile** ponctuées de quelques arbres isolés. Cette unité a été évaluée d'enjeu faible à moyen, en raison de la présence du **Dectique verrucivore** sur la partie sud de la pâture. Il ne s'agit pas d'une prairie à forte diversité florale.

La destruction permanente de milieux de cette unité par le projet correspond aux surfaces des installations annexes (poste de transformation, poste de livraison, citernes), soit **220 m²**, et aux systèmes d'ancrages des panneaux (**526 m²**). Ces surfaces restent minimes. Les pistes renforcées, les pistes légères et les plateformes caillouteuses des installations annexes (**1,14 ha** au total) devraient se réenherber petit à petit avec le temps et peuvent être réinvestis (surfaces pionnières puis post-pionnières). Il ne s'agit donc pas d'une destruction en tant que tel mais d'une modification de milieu.

Les travaux de nivellement seront très localisés, peu conséquents et limités dans l'espace, principalement pour les aménagements annexes (postes, citerne, pistes, éventuellement base vie).

En dehors de ces espaces, les sols ne seront pas mis à nus. Néanmoins, les travaux d'installation des pieux et des modules avec le déplacement des engins, peuvent dégrader la végétation et les sols en place (mise à nue, compactage).

La prairie pâturée mésophile, **ne représente pas un site de reproduction ou de repos d'espèces protégées.** Le Dectique verrucivore (orthoptère non protégé) est la seule espèce à enjeu de conservation qui s'y développe**.**

Cette unité peut être utilisée par l'avifaune nicheuse aux abords du projet, comme territoire d'alimentation au même titre que d'autres espaces ouverts proches, pour certains privilégiés car sans pâturage donc moins dérangés. L'îlot de pâture, qui comprend le projet, représente 56 ha environ. Une fois le projet aménagé, il restera de part et d'autre, **2 îlots de 13,3 ha et 20 ha d'espaces pâturés ouverts disponibles**. De plus, les espaces périphériques (non aménagés) à la zone des panneaux à l'intérieur de l'installation, donc directement accessibles par les espèces, représentent **3 ha**.

Il y a peu à ce jour de retour d'expérience quant à l'utilisation des inter-rangées par les oiseaux dans le cas de parcs agrivoltaïques, mais considérant l'espacement et la hauteur des panneaux de ce projet, les inter-rangées (**10,5 ha**) resteront un territoire d'alimentation accessible, avec couvert herbacé pérennisé (pâturage).

Concernant les **chiroptères**, tous les arbres gîtes potentiels sont conservés. Les structures support de transit ne sont pas remises en cause par le projet. Concernant les deux espèces à enjeu, La Pipistrelle de Nathusius va utiliser préférentiellement le vallon humide au sud de la petite route pour chasser, quant à la Noctule commune, qui chasse sur un vaste territoire (rayon d'action moyen de 10 km), recherche plutôt les milieux forestiers, les étangs et alignements d'arbres (CPEPESC, 2015) donc par exemple le cordon boisé de la pâture.

Par ailleurs, de nombreuses autres prairies sont présentes et la valeur trophique du site projeté est peu élevée, du fait du pâturage. **L'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation est négligeable**.

Une deuxième unité écologique, le pâturage boisé au sud, est concernée mais uniquement par l'aménagement de la clôture, qui la traverse à l'est et à l'ouest et la longe par le sud. Aucun défrichement ne sera nécessaire (éventuellement une coupe ou un débroussaillage, localisés).

Les autres unités écologiques sont évitées.

Des impacts indirects peuvent concerner l'emprise mais aussi les milieux voisins.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Destruction ou altération d'habitats	Faible	Direct Négati	Court terme Temporaire	Faible	Nul

5.1.3. IMPACTS INDIRECTS

5.1.3.1. FRAGMENTATION ET RUPTURES DE CONTINUITES

Les espèces animales concernées par cet impact peuvent être classées en plusieurs catégories :

- Les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille (type cerf, chevreuil, sanglier) ;
- Les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes en termes de substrat que d'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 à bas et moyen vol et forestiers.

On considère que ce phénomène peut entrainer d'une part un cloisonnement et/ou une fragmentation des populations pouvant conduire à leur extinction et, d'autre part, une réduction ou un isolement des différents compartiments du domaine vital utilisés à différentes étapes du cycle biologique.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Fragmentation et ruptures de continuités	Faible	Indirect Négati	Court terme Temporaire	Faible	Faible

5.1.3.2. ALTERATION DES MILIEUX

Une altération des milieux voisins, mais aussi de l'emprise est possible en phase chantier par pénétration d'engins, par du stockage de matériaux, par pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles, béton), par les déchets. Cet impact peut survenir en phase chantier (installation ou démantèlement).

Ils pourraient entrainer une atteinte à des milieux voisins d'enjeu écologique moyen, qui de surcroît sont des zones humides (prairies et boisements hygrophiles au sud notamment).

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Altération des milieux	Moyen	Indirect Négati	Court terme Temporaire	Moyenne	Moyen

5.1.3.3. PERTURBATION DU FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

La perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés en marge de l'emprise nécessaire aux travaux constitue un impact classique. Avec le projet, des dérangements auront lieu principalement en phase chantier (installation ou démantèlement), en lien avec la circulation des engins de chantier, le bruit des travaux, la poussière. Cela peut perturber la faune qui utilise habituellement les milieux situés à proximité des travaux (effarouchement), voire, entrainer un arrêt temporaire de la fréquentation des milieux pour les espèces les plus sensibles. Le cortège faunistique présent aux abords directs côté nord et sud du projet est globalement moyennement sensible aux dérangements. Les autres lisières sont relativement éloignées de la zone travaux.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Perturbation du fonctionnement écologique	Faible à moyen	Indirect Négati	Court terme Temporaire	Moyenne	Faible à moyen

5.1.3.4. RISQUE DE COLLISION OU D'ECRASEMENT

En phase travaux, des amphibiens peuvent être attirés par des flaques ou ornières qui se mettent en eau, notamment lors de la période de reproduction. Ici, on n'a pas à faire à des espèces pionnières. Il s'agit d'espèces forestières. Néanmoins, ces dernières peuvent potentiellement aussi coloniser des flaques et ornières en milieu ouvert, relativement longtemps en eau, d'où un risque d'écrasement.

Le trafic sur la petite route d'accès au site par le sud va considérablement augmenter en phase travaux, celle-ci ne servant actuellement qu'à une desserte agricole ou forestière et pour accéder aux étangs. Néanmoins, le trafic supplémentaire sur ce chemin se fera uniquement de jour et sera temporaire le temps des travaux.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de collision ou d'écrasement	Moyen	Indirect Négati	Court terme Temporaire	Moyenne	Moyen

5.1.3.5. RISQUE DE PROPAGATION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Sans réalisation du projet, ces espèces peuvent se propager (dissémination des graines par le vent ou les animaux, de rhizomes par les animaux, ou par les véhicules circulant sur la petite route au sud, etc.). Cependant, **en phase chantier**, la mise à nue des sols de certains secteurs, la dégradation des habitats et les circulations d'engins représentent des facilitateurs d'expansion pour ces espèces. Ces dernières sont vigoureuses et en l'absence d'une végétation déjà bien installée, elles vont pouvoir d'autant mieux gagner des espaces pionniers créés. La propagation de ces espèces peut intervenir par :

- dissémination des espèces invasives initialement présentes sur le site ; un foyer de Renouée du Japon est présente en bordure sud de la petite route, qui servira d'accès au chantier ;
- introduction sur le chantier (ainsi qu'aux proches abords) d'espèces invasives initialement absentes et provenant de l'extérieur. Ces espèces peuvent être introduites par le biais des terres végétales apportées sur le chantier (pas le cas ici) ainsi que par les engins (graines, fragments transportés sous les pneus…) ou bien encore à travers le cortège de plantes choisies pour des aménagements paysagers.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Moyen	Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Moyenne	Moyen

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc photovoltaïque**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
  - **ME4 : Balisage des zones évitées**
  - **ME5 : Traitement approprie des déchets**
  - **ME6 : Evitement des risques de mortalité de la petite faune lies aux poteaux des clôtures**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR1 : Adaptation du calendrier des travaux et des horaires des travaux**
  - **MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier**
  - **MR3 : dispositions en phase chantier pour éviter la venue et/ou l'installation d'espèces**
  - **MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier**
  - **MR6 : limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes**
  - **MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**

6.5. EN PHASE EXPLOITATION

6.5.1. FRAGMENTATION ET RUPTURES DE CONTINUITES

Les espèces animales concernées par cet impact peuvent être classées en plusieurs catégories :

- Les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille (type cerf, chevreuil, sanglier) ;

- Les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes en termes de substrat que d'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 à bas et moyen vol et forestiers.

Un cloisonnement existe déjà de par la clôture présente autour de l'ancien aérodrome militaire. Néanmoins, la clôture du parc photovoltaïque viendra contraindre les déplacements nord-est/sud-ouest de certaines espèces.

Pour toutes les espèces volantes, qui ici représentent les plus forts enjeux, le projet n'entraîne pas une réelle fragmentation de domaine vital, les milieux de reproduction n'étant pas touchés et de grands espaces de pâture libres restant proches. Il est par ailleurs probable que les espaces périphériques interne à la clôture et même les inter-rangées au vu de leur largeur soient réinvesties pour la chasse. Des retours d'expérience (suivi Ecosphère sur d'autres parcs en 2024 et 2025) montrent que la Pie-grièche écorcheur chasse au sein de parc photovoltaïque avec des inter-rangées moins larges ou que l'Alouette lulu vient s'alimenter sous des ombrières agrivoltaïque situées au-dessus de cultures.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Fragmentation et ruptures de continuités	Faible	Indirect Négati	Long terme	Faible	Faible

6.5.2. PERTURBATION DU FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

En phase exploitation, les interventions sur site concernent les opérations de maintenance comprenant des visites ponctuelles. Ces interventions restent peu dérangeantes pour les espèces.

Ni le chantier, ni le parc ne seront éclairés.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Fragmentation et ruptures de continuités	Faible	Indirect Négati	Long terme	Négligeable	Nul

6.5.3. PIEGEAGE ACCIDENTEL DE LA FAUNE

De nombreux animaux sont attirés par les restes alimentaires de déchets abandonnés qui peuvent devenir dangereux et constituer de véritables pièges mortels (CG Isère, 2010). Ainsi, certains animaux deviennent prisonniers de ces déchets (bouteilles, cannettes, emballages divers, fils et ficelles, etc.) et d'autres meurent après en avoir ingérés (plastiques divers, élastiques, etc.).

Certains aménagements peuvent créer des pièges pour la faune (mammifères, passereaux, amphibiens-reptiles, insectes, etc.). En général, il s'agit de structures profondes et droites non équipées d'échappatoires ou de dispositifs y empêchant l'accès. Il n'y a pas de bassins créés dans le cadre de ce projet mais les poteaux de la clôture périphérique, s'ils ne sont pas bouchés, peuvent entrer dans cette catégorie.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Piégeage accidentel de la faune	Moyen	Indirect Négatif	Long terme	Moyenne	Moyen

6.5.4. RISQUE DE COLLISION OU D'ECRASEMENT

Le parc solaire a des panneaux peu inclinés et est suffisamment éloigné de plan d'eau abritant une faune associée sensible, ce qui permet de dire que les risques de collisions sur les panneaux en phase exploitation sont quasi nuls.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Risque de collision ou d'écrasement	Faible	Indirect Négligeable	Long terme	Négligeable	Nul

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes**
  - **ME6 : Evitement des risques de mortalité de la petite faune lies aux poteaux des clôtures**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR4 : Clôture périphérique non-bloquante pour la petite faune**
  - **MR6 : Limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes**
  - **MR7 : Remise en état des emprises travaux**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR14 : Intégration paysagère des postes de transformation**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

- **MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente**

6.6. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts en phase démantèlement sont globalement semblables à ceux du chantier de construction avec une remise en état des surfaces aménagées. Ils sont néanmoins difficilement quantifiables au regard de la durée prévue de l'exploitation et de la possibilité d'émergence d'autres enjeux pendant ce laps de temps.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME4 : Balisage des zones évitées**
  - **ME5 : Traitement approprie des déchets**
  - **ME6 : Evitement des risques de mortalité de la petite faune lies aux poteaux des clôtures**
  - **ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux**
  - **ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR1 : Adaptation du calendrier des travaux et des horaires des travaux**
  - **MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier**
  - **MR3 : Dispositions en phase chantier pour éviter la venue et/ou l'installation d'espèces**
  - **MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier**
  - **MR6 : limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes**
  - **MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR15 : réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux**

6.7. CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Il permet de constater, que les impacts bruts évalués sur les unités écologiques sont faibles à moyens.

Unité écologique	Justification de l'enjeu (en gras espèces protégées)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global
Prairie pâturée mésophile et arbres isolés	Faible à moyen (présence du Dectique verrucivore en petit effectif)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable à Faible
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée pour le Dectique verrucivore (larves) et faible pour les lézards	
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée pour des espèces qui viennent en poste sur les arbres ou pour les espèces qui chassent dans cette unité	
Pâturage boisé et arbustif et fossé temporaire humide au sud (évité mais contiguë à la zone chantier)	Moyen (**Gobemouche gris**, **Alouette lulu, Lézard des souches**) à Assez fort (**Pie-grièche écorcheur**)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible à moyen
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée	
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée	
Mosaïque de fruticée et de fourrés à genêts au	Assez fort (**Torcol fourmilier, Loriot**	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de	Direct Temporaire Chantier	Assez forte	Faible à moyen

Unité écologique	Justification de l'enjeu (en gras espèces protégées)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global
nord (évitée mais contiguë à la zone chantier)	**d'Europe**, **Pie-grièche écorcheur**) ; Moyen (**Bruant jaune**)	reproduction, d'alimentation et de repos			
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée	

7. POPULATION ET SANTE HUMAINE

7.1. PHASE TRAVAUX

7.1.1. INCIDENCES SUR LA POPULATION

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur la population, qui concernent :

- Les nuisances sur le cadre de vie associées aux différents travaux prévus (bruits, émissions atmosphériques, production de déchets, etc.) ;
- La création d'emplois en faisant appel à des entreprises locales, dans la mesure du possible.

7.1.1.1. NUISANCES SUR LE CADRE DE VIE

Les incidences du projet sur la population en phase travaux concernent principalement le cadre de vie, comprenant des nuisances sonores, une atteinte à la qualité de l'air et au paysage, en lien avec les nuisances classiques de chantier.

Les nuisances sonores et l'atteinte à la qualité de l'air sont étudiées au chapitre 7.1.2. Le thème du paysage est étudié au chapitre 8.1.3.

Les habitations les plus proches se situent à proximité immédiate de l'emprise projet. Aucune zone urbanisée n'est présente sur ou à proximité immédiate de cette emprise, qui se situe entièrement sur un ancien aérodrome. Cet ancien aérodrome est isolé par une clôture et des haies, aucune interaction avec les habitations ou les activités socio-économiques locales n'est possible.

La phase travaux durera environ 12 mois et les zones de base vie et de stockage liées au chantier seront délimitées et fixées en début de chantier.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Nuisances sur le cadre de vie en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

7.1.1.2. CREATIONS D'EMPLOIS

La construction du parc devrait entraîner le passage d'environ une cinquantaine de camions sur toute la durée des travaux. Un chantier de cette ampleur génèrera une incidence positive sur le secteur économique pendant toute la durée du chantier, en mettant en valeur le savoir-faire des entreprises locales :

- De nombreuses compétences sont présentes localement : terrassement, remblaiement, réfection de voiries, pose de fourreaux et fondations, réalisation de pistes d'accès, etc. ;
- Le chantier aura également besoin de se fournir en divers matériaux disponibles localement : sable, béton, fourreaux PVC, etc. ;
- Les loueurs de matériels et engins de travaux publics seront sollicités : grues, pelles, compacteurs, chariots élévateurs, bungalows de chantiers, matériel de signalisation, etc.

La tenue du chantier aura donc un impact positif sur la fréquentation des commerces alentours.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Création en phase travaux	Faible	Direct Positif	Court terme Temporaire	Faible	Positive

7.1.2. INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE

Les incidences sur la santé humaine concernent principalement la phase de chantier ; elles seront temporaires. Ces nuisances sont liées aux différents engins de chantier qui seront utilisés pour réaliser les travaux, à la circulation du personnel pour se rendre sur le site, ainsi qu'à la réalisation des travaux eux-mêmes.

Outre les nuisances visuelles présentées au chapitre 8.1.3, les effets potentiels du projet sur la santé humaine seront les suivants :

- Des émissions de polluants atmosphériques et de poussières générées par la circulation des engins de chantier, la réalisation des terrassements et tranchées. Les zones de stockage de terres temporaires peuvent se disperser en cas de vent.
- Des nuisances sonores provoquées par la mise en œuvre du chantier et l'utilisation d'outils, notamment lors des travaux de réalisation des pieux des fondations des modules. Des vibrations peuvent également être causées par les opérations de génie civil les plus lourdes et impliquant de creuser dans les sols.
- La production de déchets de chantier.

Les sources potentielles de ces effets seront les suivantes :

- L'installation des modules sur la zone d'implantation pourra être réalisée selon plusieurs techniques, dont le choix dépendra des résultats de l'étude géotechnique préalable :
  - Fondations par pieux battus
    - Cette méthode consiste à enfoncer mécaniquement des pieux métalliques dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne de 2 mètres, pouvant atteindre 3,5 mètres selon la nature du terrain et les efforts à reprendre. Elle présente l'avantage de ne pas nécessiter d'excavation, de produire peu de déblais, et d'avoir un impact limité sur le milieu. En cas de contraintes particulières (surélévation de la structure, portance insuffisante), des adaptations pourront être envisagées :
  - Préforage du sol,
    - Renforcement ponctuel par plots de béton (surface limitée à 1 m² par plot),
    - Pour les structures de type tracker, la surface du socle béton ne dépassera pas 0,3 m²/kWc.
  - Fondations par pieux vissés
    - Alternative aux pieux battus, les pieux vissés sont également en acier et sont insérés dans le sol par rotation. Cette technique est réversible, non intrusive, et ne génère pas de déblais significatifs. Elle est particulièrement adaptée aux terrains sensibles ou hétérogènes.
  - Micro-pieux
    - En cas de contraintes géotechniques spécifiques, des micro-pieux peuvent être envisagés. Ils permettent une meilleure reprise des efforts dans des sols peu portants, tout en limitant l'emprise au sol.
  - Pose superficielle
    - Certaines structures pourront être posées directement sur le sol, sans fondations profondes. Cette technique ne nécessite pas de terrassements importants : un nivellement léger et le retrait d'une fine couche végétale peuvent suffire. Elle est adaptée aux sites dont la topographie est compatible avec une pose en surface.
- Raccordement électrique des modules : l'enterrement des câbles dans des tranchées constitue une technique de faible durée et de moyenne intensité ;

- Postes de transformation / Postes de livraison : les opérations de décaissement, de terrassement et la mise en place de l'aire de levage (pour la grue) sont de durée et d'intensité moyennes ;
- Accès aux zones de chantier : les opérations de nivellement et d'élagage sont de durée moyenne et faible intensité ;
- Pistes : les opérations de décapage et compactage sont de durée et d'intensité moyennes.

Globalement, de nombreux travaux auront une faible intensité et seront très localisés. Les travaux plus conséquents seront très ponctuels et peu de riverains pourront être impactés.

7.1.2.1. PRODUCTION DE NUISANCES SONORES

L'emprise du projet se positionne en milieu rural. Le secteur est principalement affecté par des bruits naturels.

Les opérations liées au chantier auront principalement lieu uniquement en journée, l'ambiance sonore de l'environnement sera donc modifiée par les bruits des engins, des opérations de terrassements et plus globalement de construction des ouvrages. D'autre part, les « bips » provoqués par les engins de chantier en marche arrière présentent des niveaux sonores audibles à grande distance pour des raisons de sécurité.

Néanmoins, la durée des travaux les plus sonores (battage de pieux) demeurera relativement courte, et d'une manière générale, le secteur est très peu peuplé.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de nuisances sonores en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible à Modérée	Faible

7.1.2.2. ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET DE POUSSIERES

Les caractéristiques des substances polluantes émises par les engins de chantier, ainsi que leurs effets sur la santé sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 54 : Caractéristiques des substances polluantes généralement émises par les engins de chantier et leurs effets sur la santé (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020)

Paramètre		Effets sur la santé humaine
Oxydes de soufre	SO_2 SO_3	Irritation des fonctions respiratoires Sensibilité des asthmatiques
Oxydes d'azote	NO NO_2	Gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires Augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes
Composés organiques volatils non méthaniques	Hydrocarbures, alcanes, alcènes, aromatiques, solvants...	Céphalées, nausées, Irritation des yeux, de la gorge et des voies respiratoires
Ammoniac	NH_3	Irritant pour les muqueuses
Monoxyde de carbone	CO	Maladies cardiovasculaires Problèmes nerveux ou ophtalmologiques Céphalées, troubles digestifs, troubles de conscience jusqu'à la mort par asphyxie
Dioxyde de carbone	CO_2	Augmentation de l'effet de serre
Poussières et particules fines	PM10	Atteintesfonctionnelles respiratoires (bronchites chroniques, maladies cardiorespiratoires) Sensibilité des asthmatiques
Benzène	C_6H_6	Cancérigène, Céphalées, troubles neuropsychiques, sanguins et digestifs pouvant aller jusqu'à la mort
Plomb	Pb	Saturnisme

Ces substances agissent sur l'Homme à travers diverses voies d'exposition directes, telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion... ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés, tels que les personnes âgées, ou les personnes souffrant de pathologies chroniques.

Les émissions des engins de chantier (gaz d'échappement et poussières) sont difficilement quantifiables, mais ne constituent pas une source de danger pouvant entraîner un risque sanitaire pour les populations les plus proches, compte tenu de la durée des travaux et de la faible fréquentation de l'emprise du projet.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Émissions de polluants atmosphériques et de poussières en phase travaux	Faible	Direct / Indirect Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

7.1.2.3. PRODUCTION DE DECHETS DE CHANTIER

Le chantier génèrera des déchets, sources de pollution des sols et eaux superficielles. Parmi ces déchets, qui seront collectés et valorisés dans la mesure du possible, se trouvent :

- Des terres végétales et déblais, résultant de l'aménagement des pistes, des locaux techniques, pour un volume estimé faible ;
- Des déchets végétaux, issus de l'élagage, du débroussaillage, de la coupe d'arbres et de la préparation des sols, pour un volume estimé faible ;
- Des déchets de chantier (déchets d'emballages, chutes de matériaux…), pour un volume estimé moyen ;
- Des déchets ménagers, pour un volume estimé faible.

Tableau 55 : Liste des déchets pouvant être générés par la phase de chantier (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020)

Type de déchet	Origine	Manipulation, stockage et élimination
Bois ne contenant pas de substances dangereuses	Débroussaillage	Benne
Terres et cailloux	Terrassement	Stockage de la terre arable et réutilisation pour la réhabilitation du site Stockage des terres creusées dans les tranchées et réutilisation pour les remblaiements
Papier/carton ; Plastique ; Métal	Équipements et emballages des matériaux	Placé dans des containers de recyclage puis évacuation en ISDI/ISDND
Déchets de cuisine biodégradable Déchets municipaux en mélange	Base vie	Poubelle fermée et récupération par le système de collecte d'ordures ménagères
Boues issues des toilettes chimiques	Base vie	Stockage dans une cuve régulièrement vidée par une société spécialisée
Déchets de peinture contenant solvants organiques ou autres substances dangereuses	Activités de construction	Stocké séparément sur site de manière à éviter les fuites de produits chimiques dans les sols, les eaux de surface ou souterraines Envoyé dans une filière spécialisée d'élimination, voire recyclage si existant
Huile	Maintenance transformateur ou autre générateur	
Filtres à huile	Maintenance des engins	
Piles / batteries assimilés	Maintenance des engins et autres équipements	

Type de déchet	Origine	Manipulation, stockage et élimination
Emballages contaminés	Activités de construction	
Chiffons, absorbants, vêtements contaminés	Activités de construction	

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de déchets en phase travaux	Très Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Très Faible

7.1.3. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

L'emprise du projet est concernée par les risques naturels suivants :

- Sismique ;
- Inondation (faible risque) ;
- Amiante (potentiellement) ;
- Radon ;
- Remontées de nappes (potentiellement) ;
- Feux de forêts (potentiellement).

Au regard des travaux projetés, l'impact du projet sur le risque sismique est nul.

Le projet est localisé dans un secteur où le risque inondation est considéré comme faible. En phase de travaux, un impact sur l'écoulement des crues est peu probable.

Les travaux de génie civil (notamment terrassement) en terrain amiantifère comprennent un risque de libérer des fibres d'amiante. Ceux-ci doivent être autorisés par les autorités compétentes, car tout projet de construction en terrain à risque est assujetti aux Codes de la santé, du travail et de l'environnement. Il sera donc nécessaire de vérifier la présence d'amiante avant le démarrage des travaux.

La nappe souterraine pouvant être affleurante, il est nécessaire de partir du principe qu'il existe un risque de remontée de nappe au droit du projet.

Bien que la phase de travaux ne mette pas en œuvre des activités susceptibles de déclencher des incendies, la présence de transformateurs pourrait, en cas de mauvaise gestion, être à l'origine d'un incendie. Un incendie pourrait potentiellement se propager aux forêts avoisinantes.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les risques naturels en phase travaux	Très Faible à Moyen	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Très Faible à Faible

7.1.4. INCIDENCES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque technologique n'est recensé dans ou à proximité immédiate de l'emprise du projet.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les risques technologiques en phase travaux	Très Faible à Faible	-	-	Nulle	Nulle

7.1.5. INCIDENCES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

Aucun site ou sol pollué n'est recensé dans ou à proximité immédiate de l'emprise du projet.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les sites et sols pollués en phase travaux	Très Faible	-	-	Nulle	Nulle

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
  - **ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR13 : Information du public concernant le chantier**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

7.2. PHASE EXPLOITATION

7.2.1. INCIDENCES SUR LA POPULATION

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur la population, qui concernent :

- La participation à la transition énergétique, le projet augmentant la part des énergies nouvelles dans le mix énergétique ;
- La création d'emplois dans le cadre des opérations de maintenance ;
- Les retombées fiscales associées à la mise en activité d'un parc photovoltaïque.

7.2.1.1. PARTICIPATION A LA TRANSITION ENERGETIQUE

En cohérence avec l'objectif gouvernemental d'augmenter la part des énergies nouvelles dans le mix énergétique français, le Groupe EDF accélère le développement de l'énergie solaire en France. Ce projet a donc pour objectif de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Cet impact est positif pour la population de manière indirecte. Dans le contexte de la transition énergétique, l'énergie solaire n'émet pas de gaz à effet de serre, les panneaux photovoltaïques sont majoritairement composés de matériaux recyclables, etc.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Participation à la transition énergétique en phase exploitation	**Fort**	Indirect Positif	Long terme Permanent	Modérée	Positive

7.2.1.2. CREATIONS D'EMPLOIS

L'exploitation même du parc nécessitera la mobilisation d'une ou deux personnes, dont le travail sera partagé entre plusieurs centrales. Les activités de maintenance et d'entretien du parc, bien que ponctuelles, seront confiées autant que possible à des entreprises locales.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Création d'emplois en phase exploitation	Faible	Direct Positif	Long terme Permanent	Faible	Positive

7.2.1.3. RETOMBEES FISCALES

Les retombées fiscales sont importantes pour les communes et collectivités accueillant des parcs photovoltaïques :

- La production et la vente d'électricité photovoltaïque est considérée comme une activité commerciale, elle est donc assujettie à la Contribution Économique Territoriale (CET). Celle-ci est composée de deux taxes :
  - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) ;
  - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). La taxe est applicable pour les sociétés dont le chiffre d'affaires est supérieur à 152 500 euros.
- Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux (IFER) : celle-ci s'applique pour les installations de puissance supérieure ou égale à 100 kW. Au 1er janvier 2021, le kW de puissance installée est taxé à 3,5424 euros par kW installé au 1er janvier de l'année d'imposition.
- Ce tarif est valable pendant les 20 premières d'imposition. Ce tarif est valable pendant les 20 premières années d'imposition, conformément à l'article 123 de la loi de finances pour 2020.
- Après cette période, le tarif peut être réévalué (par exemple, il était de 8,51 €/kW pour les installations antérieures à 2021).

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Retombées fiscales en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent	Faible	Positive

7.2.2. INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE

L'exploitation du parc photovoltaïque ne modifiera pas significativement le cadre de vie de la population par rapport à l'état actuel de l'environnement. Il s'agit d'abord de rappeler que les premières habitations se trouvent à plus de 300 m du site, À l'est, la ZIP se rapproche du centre-bourg de Malbouhans, sans toutefois générer de proximité immédiate avec les zones résidentielles. D'autre part, les ouvrages seront localisés au sein d'une parcelle agricole en exploitation.

Les modules et câbles souterrains de raccordement :

- N'émettent pas de polluants atmosphériques ;
- Ne génèrent pas de nuisances sonores ;
- N'émettent pas de vibrations ;
- Ne génèrent pas de déchets, en dehors des opérations de maintenance (possible remplacement de matériaux).

Concernant, les postes (livraison, transformation), ceux-ci peuvent être à l'origine de nuisance sonore très faible à courte distance n'induisant donc pas d'incidence sur la santé humaine de la population locale.

7.2.2.1. PRODUCTION DE NUISANCES SONORES

Pendant l'exploitation, les onduleurs seront susceptibles d'émettre des bruits liés à leur fonctionnement, mais généralement ceux-ci ne sont pas audibles depuis l'extérieur du parc.

L'entreprise en charge de la construction respectera la réglementation en vigueur en termes de nuisances sonores, définie par l'arrêté du 26 janvier 2007, modifiant l'arrêté du 17 mai 2001, relatifs aux conditions techniques fixées pour les distributions d'énergie électrique. L'article 12 ter traite de la limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements. Il est précisé que :

« *Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous :*

a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;

b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Pour le fonctionnement des matériels de poste, les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier ».

Ainsi, le constructeur définira les éventuelles dispositions constructives à mettre en œuvre pour respecter cette réglementation.

Des émissions sonores seront également liées à l'utilisation des véhicules de maintenance se rendant sur site occasionnellement.

Les habitations les plus proches étant situées à environ 300 m à l'Est de Malbouhans, à cette distance, les émissions sonores des installations et des opérations de maintenance ne seront pas audibles.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de nuisances sonores en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent (onduleur) Court terme Temporaire (maintenance)	Très Faible	Très Faible

7.2.2.2. ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Le fonctionnement des modules ne sera pas à l'origine d'émissions atmosphériques. En effet, le système de production électrique d'un panneau photovoltaïque est purement physique et ne génère aucun rejet gazeux.

Des émissions atmosphériques locales seront potentiellement liées au fonctionnement des postes, notamment :

- Au fonctionnement des climatisations. Ces dispositifs utilisent des gaz réfrigérants dont la nature peut être variable (les normes en la matière évoluent).
- Aux activités de maintenance et aux tests de bon fonctionnement des équipements en cas de défaut : groupes électrogènes, moteurs de compensateurs synchrones fonctionnant avec du carburant et donc des produits de combustion (même type que le trafic routier), mais à des valeurs faibles et ponctuelles ;
- À une fuite dans certains équipements (gaz de type SF6 contenu dans le matériel électrique). Il s'agit toutefois d'un dysfonctionnement. Les équipements seront régulièrement contrôlés.

Les émissions gazeuses seront également liées à l'utilisation des véhicules de maintenance se rendant sur site occasionnellement.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Émissions de polluants atmosphériques en phase exploitation	Faible	Direct / Indirect Négatif	Long terme Permanent (installations) Court terme Temporaire (maintenance)	Faible	Faible

7.2.2.3. REVERBERATION DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux photovoltaïques auront des caractéristiques de réflexion. Toutefois la réverbération sera considérée comme nulle pour l'homme depuis le sol.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Réverbération des panneaux photovoltaïques en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent (installations)	Nulle	Nulle

7.2.2.4. PRODUCTION DE DECHETS

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque produit très peu de déchets. En revanche, ils sont pour beaucoup classés dans la catégorie de Déchets Industriels Dangereux (DID). Il s'agit principalement de déchets issus des activités de maintenance et donc de pièces et matériaux usés :

- Huiles usagées ;
- Chiffons et emballages souillés ;
- Piles, batteries, néons, aérosols, DEEE ;
- Déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois.

La maintenance n'étant pas une activité menée régulièrement, la quantité de déchets produits ne sera pas significative.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de déchets en phase exploitation	Très Faible	Direct Négatif	Long terme Ponctuelle	Faible	Très Faible

7.2.2.5. PRODUCTION DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Champ magnétique

Les interactions entre les champs magnétiques et le corps humain, et donc les effets biologiques potentiels, dépendent de la fréquence et de l'intensité :

- Le type d'effet dépend de la fréquence du champ présent (en Hertz – Hz) ;
- L'effet apparaît si l'intensité de ce champ dépasse un certain seuil (en Tesla – T).

Du fait de l'exposition permanente et naturelle au champ magnétique statique de la Terre, peu d'études se sont intéressées à la question de l'effet sanitaire des champs statiques de faible intensité qui viendraient se superposer à celui de la Terre (de l'ordre de quelques dizaines à centaines de microTeslas).

Les quelques études rapportées dans la littérature scientifique se sont concentrées sur des expositions à un champ de l'ordre de 100 000 microTeslas (0,1 T).

Les effets évoquent des nausées, vertiges, maux de tête, observés sur des volontaires humains pour des expositions supérieures à 1 000 000 microTeslas (1 T). Ces effets sensoriels varient suivant les personnes et peuvent survenir en cas d'exposition ou de déplacement dans un champ magnétique statique de très grande intensité.

Les seuils relatifs aux travailleurs et au public sont définis dans la réglementation française au travers des textes suivants :

- Décret n°2002-775 du 3 mai 2002, qui reprend les valeurs de la Recommandation du Conseil Européen (1999/519/CE), relatif à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz) ;
- Décret n° 2016-1074 du 3 août 2016, relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques, qui transpose dans le Code du Travail la directive Européenne 2013/35/UE et fixe des valeurs limites d'exposition d'un travailleur à :
  - 2 T pour l'exposition localisée de la tête ;
  - 8 T pour l'exposition localisée des membres et de l'ensemble du corps.

Les valeurs admissibles retenues pour le champ magnétique statique sont de :

- 40 mT pour le public (riverains de l'infrastructure) ;
- 2T pour les travailleurs.

Champ électrique

En ce qui concerne le champ électrique statique, les données actuelles tendent à montrer que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux (poils et cheveux) et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique.

Le champ électrique statique peut ainsi provoquer une gêne sensorielle sans effet sur la santé humaine.

Il n'existe d'ailleurs pas de seuil réglementaire propre, ni en France, ni au niveau européen.

Le seuil de perception est évalué à 25 kV/m dans le document CIGRE TB 473, « *Electric Field and Ion Current Environment of HVDC Overhead Transmission Lines* » et il est précisé dans la recommandation européenne 1999/519/CE certaines limites à l'extérieur du corps humain : « *Aucune valeur pour E n'est fournie pour des fréquences < 1 Hz qui constituent dans les faits des champs électriques statiques. Pour la plupart des personnes, il n'y a pas de perception gênante des charges électriques superficielles pour des intensités de champ inférieures à 25 kV/m. Il conviendrait d'éviter des décharges d'étincelles provoquant un stress ou une gêne* ».

La valeur admissible retenue est de 25 kV/m pour tout type de personne.

Champs électromagnétiques produits par le projet

Un parc photovoltaïque, comme toute installation électrique produit des champs électromagnétiques. Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même sont concernés. La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en **phase d'exploitation**, le jour.

Néanmoins, ces champs électromagnétiques sont **négligeables** pour toutes les composantes du projet sauf à l'intérieur des postes de conversion et à proximité immédiate d'une éventuelle ligne moyenne tension aérienne, où les valeurs restent tout de même **largement inférieures aux seuils** de précaution en matière de protection de la santé.

Les puissances de champs maximales pour les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs seront négligeables et sont largement inférieures aux valeurs limites réglementaires en matière de protection de la santé, et à une dizaine de mètres de ces derniers, les valeurs des champs seront en-deçà de nombreux appareils électroménagers. **Il n'y a donc pas d'effet attendu sur la santé**.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de champs électromagnétiques en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Permanent	Très Faible	Très Faible

7.2.3. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

L'exploitation du parc photovoltaïque n'aura pas d'impact sur le risque sismique. Elle n'est également pas susceptible d'avoir une influence sur le risque inondation ou de remontées de nappes.

La présence des postes de livraison / conversion, pourrait, en cas de mauvaise gestion, d'accident ou de dysfonctionnement, être à l'origine d'un incendie, pourrait potentiellement se propager aux forêts avoisinantes.

La zone d'implantation se situe sur une parcelle agricole actuellement en exploitation, ce qui limite fortement les risques d'incendie en phase d'exploitation. En complément, des mesures de prévention seront mises en œuvre pour réduire tout risque de propagation : un débroussaillage ciblé sera réalisé autour des installations, créant ainsi une zone de coupure entre les combustibles végétaux et les structures photovoltaïques. Cette bande tampon jouera le rôle de barrière naturelle, limitant la propagation potentielle des flammes en cas d'événement exceptionnel.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les risques naturels en phase exploitation	Très Faible à moyen	Direct Négatif	Long terme Permanent	Faible	Très Faible à Faible

7.2.4. INCIDENCES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque technologique n'est recensé dans ou à proximité immédiate de l'emprise du projet.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les risques technologiques en phase exploitation	Très Faible à Faible	-	-	Nulle	Nulle

7.2.5. INCIDENCES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

Aucun site ou sol pollué n'est recensé dans ou à proximité immédiate de l'emprise du projet.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les sites et sols pollués en phase exploitation	Très Faible	-	-	Nulle	Nulle

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR14 : Intégration paysagère des postes de livraison**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**
  - **MR17 :Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente**

7.3. PHASE DEMANTELEMENT

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de travaux (hormis les chemins d'accès qui auront déjà été créés et/ou améliorés), se référer au chapitre 7.1.

Seules les spécificités associées au démantèlement sont précisées ci-après.

Le recyclage lié au démantèlement interviendra dans plus de 20 années. Cette problématique est anticipée dès la phase projet, lors de la sélection d'un constructeur pour la fourniture des panneaux photovoltaïques, qui devra être membre de l'association SOREN qui s'engage à recycler les panneaux.

Les matériaux usagés du parc seront en grande partie recyclables :

- Les modules photovoltaïques seront constitués à plus de 85 % de verre, aluminium et cellule en silicium cristallin, matériaux tous facilement recyclables ;
- Les structures supports des modules et pieux d'ancrage en acier seront également des matériaux facilement recyclables ;
- Les équipements électriques seront principalement composés de cuivre, verre, aluminium, etc., des matériaux totalement recyclables.

Tableau 56 : Liste des déchets pouvant être générés par la phase de démantèlement (EDF Renouvelables / ARTELIA, 2020)

Type de déchet	Origine	Manipulation, stockage et élimination
Acier	Démontage des pieux et des structures en acier Récupération des panneaux	Panneaux récupérés par le constructeur, qui se charge de leur envoi dans les filières appropriées via l'association SOREN
Plastique		
Verre		
DEEE		
Modules		

D'autre part, le démantèlement aura lieu à minima dans 20 ans et d'ici-là, de nouvelles technologies permettront éventuellement d'optimiser le recyclage des modules.

Enfin, l'intégralité des structures est démontable et favorisera une complète réversibilité de la zone.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Production de déchets en phase démantèlement	Très Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Très Faible

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
  - **ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier**
  - **MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR13 : Information du public concernant le chantier**
  - **MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

7.4. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'objet de ce chapitre est de :

- Mettre en avant la prise en compte des risques naturels et technologiques dans la conception du projet ;
- Répondre à l'exigence du III de l'article L.122-1 du Code de l'environnement qui indique que l'étude d'impact doit décrire « *les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné* ».

Ces deux éléments sont rapprochés, car les accidents peuvent en particulier résulter de l'expression des risques sur le projet.

Afin de répondre à ces deux points il est proposé :

- Une approche par risque naturel et technologique recensé en analysant l'interface avec le projet. Il s'agit de voir si le projet peut amplifier le phénomène ou générer des incidences plus significatives que le risque lui-même, en lien avec :
  - Les travaux de réalisation du projet ;
  - L'exploitation du projet ;
  - Les travaux de démantèlement du projet ;
- Une analyse des risques propres au projet en termes d'accidents.

7.4.1. APPROCHE PAR RISQUE NATUREL ET TECHNOLOGIQUE

Pour rappel, la zone de projet est concernée par les risques naturels et technologiques suivants :

- Risque sismique (modéré) ;
- Risque d'inondation (faible) ;
- Risque de remontées de nappes (inconnu) ;
- Risque de feux de forêts (modéré à fort) ;
- Risque d'émanation d'amiante (inconnu) ;
- Risque d'émanation de radon (fort) ;
- Risque industriel de type ICPE non SEVESO et sites BASIAS (faible à modéré).

Pour plus de détails sur les risques naturels et technologiques, se référer à la description de l'état actuel de l'environnement (cf. chapitres 6.3 et 6.4).

7.4.1.1. RISQUE SISMIQUE : PRISE EN COMPTE

D'après le BRGM, la ZIP est entièrement située dans le zonage sismique 3 – « Modéré » (zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011 d'après l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement).

Le projet n'est pas à même de modifier l'expression de ce phénomène, quelle que soit la phase (travaux, exploitation, démantèlement).

Les ouvrages seront conçus en respectant les normes en vigueur en la matière. En cas d'incident induit sur les ouvrages électriques, des dispositifs de mise à l'arrêt seront possibles pour éviter tout risque électrique.

7.4.1.2. RISQUES D'INONDATION, DE REMONTEES DE NAPPES ET RISQUES AMPLIFIES ASSOCIES A LA POLLUTION

Le risque d'inondation est globalement considéré comme faible sur la zone de projet. Néanmoins, le risque de remontées de nappes n'étant pas connu, la présence d'une nappe affleurante indique un risque potentiel.

D'une manière générale, de par leur nature, les travaux (que ce soit en phase travaux ou démantèlement) n'aggraveront pas les risques d'inondation et de remontées de nappes. En revanche, les risques de pollution des sols et des eaux, présentés aux chapitres 4.1.2.2 et 4.1.3.2, peuvent quant à eux être accrus en cas d'inondation ou de remontée de nappe. Des prescriptions de chantier seront mises en place pour éviter d'accroître ces risques en cas d'inondation ou de remontée de nappe (localisation des zones de chantier, stockage des produits polluants, etc.).

En exploitation, des dispositifs de rétention seront mis en œuvre au niveau des postes, afin de compenser l'imperméabilisation des terres qui pourrait aggraver les risques d'inondation et de remontées de nappes. Les équipements sensibles seront étanchéifiés et protégés contre les affouillements.

7.4.1.3. RISQUE DE FEUX DE FORETS : AMPLIFICATION DU PHENOMENE

La zone de projet se situe à proximité d'espaces verts et agricoles, elle est donc soumise au risque de feux de forêts.

Le risque d'amplifier les feux de forêts est possible :

- Durant les chantiers (phases travaux et démantèlement comprises), en lien avec la présence humaine et le fonctionnement des différents engins de chantier ;
- En phase d'exploitation, de par la nature même des ouvrages.

Phases travaux et démantèlement

Dans le cadre de l'organisation précise des chantiers, le porteur de projet se rapprochera du Service Départemental d'Incendie et de Secours, afin de partager des recommandations complémentaires vis-à-vis des accès et des zones de chantier.

À noter qu'il est possible que des arrêtés préfectoraux soient pris pour limiter certains types de travaux en période sèche. Ces précautions visent à limiter le risque de départs de feux. Ces restrictions pourraient venir perturber certains travaux préparatoires.

Phase exploitation

Les ouvrages sous tension électrique peuvent être à l'origine de feux de forêts en cas d'apparition d'un arc électrique, qui peut être généré par un court-circuit en cas de surchauffe due à une surcharge, en cas de contact avec la foudre, etc.

C'est notamment pour cette raison que les concessionnaires d'ouvrages électriques disposent d'un droit de débroussaillage légal, afin de se prémunir de ce risque.

7.4.1.4. ÉMANATION D'AMIANTE : RISQUE D'EMISSION LIEE AU CHANTIER

La zone de projet se situe au niveau de formations alluvionnaires sans niveau de susceptibilité consolidé attribué à l'heure actuelle. Il existe donc un risque d'amiante potentiel.

Tout projet d'infrastructures de bâtiment et de génie civil (création d'accès ou de réseaux enterrés, réalisation de fouilles, terrassements, etc.) sur terrain amiantifère est assujetti aux obligations résultant notamment du Code de la santé publique, du Code du travail et du Code de l'environnement :

- Il n'existe aucune prescription pour les travaux se déroulant en zone de niveau de susceptibilité nulle à très faible (niveau 1) ;

- Pour les travaux se déroulant en zone de niveau de susceptibilité faible (niveau 2), il est nécessaire de réaliser une étude de détection (dite A1) avant le démarrage du projet, afin de vérifier la présence d'amiante. En cas d'absence de détection d'amiante, les travaux ne sont plus soumis à aucune prescription.
- Pour les travaux se déroulant en zone de niveau de susceptibilité forte à très forte (niveau 4) et ceux en zone de niveau de susceptibilité faible (niveau 2) pour lesquelles l'étude A1 a confirmé la présence d'amiante, il est nécessaire de réaliser une étude projet (dite A2) avant le démarrage du projet, qui permettra d'identifier les zones à risque du futur chantier et de proposer des adaptations techniques de façon à limiter le risque.

Dans le cadre de la réalisation des travaux, il sera demandé aux entreprises en charge des travaux :

- De réaliser une évaluation plus fine des risques, ainsi qu'une estimation du niveau d'empoussièrement théorique ;
- De disposer, si nécessaire au regard de l'analyse de risque, d'une certification pour le traitement de l'amiante ;
- De définir un mode opératoire spécifique en zones à risque, avec des protections individuelles (en particulier des protections des voies respiratoires) et collectives ;
- De former et d'informer son personnel de chantier aux risques encourus (par un organisme de formation certifié) ;
- De garantir la traçabilité des expositions et des déchets ;
- De définir les conditions de restitution spécifiques des zones après travaux.

7.4.1.5. ÉMANATION DE RADON : RISQUE D'EMISSION LIEE AU CHANTIER

La ZIP est située en zone à potentiel de radon de catégorie 3.

À l'air libre, le radon n'entraine pas de conséquences sanitaires particulières.

Il présente un risque pour les travailleurs exerçant au moins une heure par jour dans des lieux souterrains, situés dans les zones géographiques réglementairement identifiées ; ce qui n'est pas le cas pour le projet, quelle que soit la phase (travaux, exploitation, démantèlement).

7.4.1.6. RISQUE INDUSTRIEL DE TYPE ICPE OU SITES BASIAS

Aucune zone industrielle ne se trouve à proximité immédiate de la zone de projet. Il n'y a donc pas de risque associé aux ICPE et sites BASIAS, quelle que soit la phase du projet (travaux, exploitation, démantèlement).

7.4.2. INCIDENCES IDENTIFIEES PAR RAPPORT A LA SECURITE AU COURS DES PHASES DE CHANTIER ET D'EXPLOITATION

Outre les interactions avec les risques existants présentés au chapitre précédent, le projet présente des risques intrinsèques.

Considérant les installations et substances présentes sur le site et leurs caractéristiques, le parc photovoltaïque sera sous le seuil d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ainsi, il n'est pas identifié comme un ouvrage nécessitant la réalisation d'une étude de danger.

Au regard des études actuelles, une déclaration ICPE est probable. Les études de détail viendront affiner le contexte et, si cela se confirme, une télé-déclaration interviendra à ce sujet ultérieurement.

D'autre part, en tant qu'installation électrique, le projet peut être à l'origine de phénomènes d'électrisation (dont l'électrocution). Les différents ouvrages seront mis en sécurité par rapport à la population en général. Ainsi :

- Les câbles souterrains disposeront d'une gaine de protection et ne seront pas accessibles ;
- Les postes et modules photovoltaïques ne seront pas accessibles au public. De plus, l'installation d'un réseau de terre dans les postes électriques permettront de réduire les risques de « tension de pas » et de « tension de toucher ». En effet, le réseau de terre limite notamment la création et la propagation des surtensions, les manœuvres d'appareillage dans les postes et la foudre.

Le risque d'électrisation est ainsi :

- Évité, vis-à-vis de la population en général, par la conception même des ouvrages et des protections associées à leur fonctionnement ;
- Géré par les personnes en charge de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages. Les interventions au sein des ouvrages seront réalisées par le seul personnel habilité.

8. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

8.1. PHASE TRAVAUX

8.1.1. INCIDENCES SUR LES BIENS MATERIELS

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur les biens matériels, qui concernent :

- Les activités économiques (agricoles, industrielles, commerciales et touristiques), notamment en termes d'emprises foncières et de nuisances éventuelles associées à leur déroulement ;
- Le réseau de déplacement, avec une augmentation temporaire du trafic et une perturbation de la circulation routière ;
- Les réseaux publics, avec de potentielles interactions souterraines.

8.1.1.1. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

La zone d'implantation potentielle est localisée au sein de l'ancien terrain d'aviation de Lure Malbouhans e. Aucune autre zone industrielle ou commerciale ne se trouve à proximité du projet.

Aucun impact n'est donc attendu sur les activités industrielles et commerciales.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les activités industrielles et commerciales en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Nulle	Nulle

8.1.1.2. PERTURBATION DE LA CIRCULATION ROUTIERE

Les incidences sur la circulation routière concernent la seule phase de chantier, qui constituera une pression via la mise en circulation des engins de chantier et le transport des matériaux. Ces déplacements pourront entrainer une augmentation temporaire (et ponctuelle) du trafic routier.

Considérant que :

- Les voies empruntées pour arriver sur le site de chantier sont globalement peu circulées et les pistes sont isolées ;
- Les circulations liées aux travaux resteront limitées à la zone de chantier elle-même et n'empiéteront pas sur les routes avoisinantes ;
- Aucune nouvelle voie routière ne sera créée hors site.

L'impact sur le trafic est donc considéré faible.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Perturbation de la circulation routière en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

8.1.1.3. INCIDENCES SUR LES RESEAUX PUBLICS

Aucun réseau public souterrain ou aérien n'est recensé sur l'emprise du projet. L'impact est nul.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les réseaux publics en phase travaux	Faible	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Nulle	Nulle

8.1.2. INCIDENCES SUR L'ARCHEOLOGIE

L'emprise du projet est entièrement située dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), définie par l'arrêté préfectoral n°2018-442 du 30 juillet 2018. Cette zone est reconnue comme archéologiquement sensible par les services de l'État, et tout aménagement y est soumis aux dispositions du Code du patrimoine (Livre V).

Le terrain concerné est une parcelle agricole actuellement en exploitation, qui n'a pas fait l'objet de bouleversements majeurs récents. Contrairement à l'ancienne emprise de l'aérodrome, aucun sondage profond n'a été réalisé sur cette zone. Ainsi, la présence potentielle de vestiges archéologiques ne peut être exclue.

Toutefois, les travaux envisagés dans le cadre du projet sont localisés et peu intrusifs : ils concerneront principalement des remaniements superficiels (nivellement, débroussaillage, pose de structures), à l'exception des fondations ponctuelles des modules, pouvant atteindre jusqu'à 3,5 m de profondeur. Ces interventions resteront limitées en surface et justifiées techniquement.

En l'absence de données techniques détaillées à ce stade, le Service Régional de l'Archéologie ne peut statuer sur la nécessité de mesures d'archéologie préventive. Un dossier complet devra être transmis à la DRAC Bourgogne-Franche-Comté, site de Besançon, pour instruction. Le niveau d'enjeu archéologique est donc considéré comme modéré, sous réserve des conclusions de l'instruction administrative.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur l'archéologie en phase travaux	Moyen à fort	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible à Modérée	Moyen

8.1.3. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Pendant la durée des travaux, le site du projet va être modifié et s'apparenter à un chantier avec notamment la présence d'engins de chantier, la rotation de camions, la présence humaine, le stockage des matériaux et équipements.

Lors du décapage des zones concernées par les chemins et les équipements techniques (postes de transformation, citernes souples, etc.), la végétation de la prairie sera détruite. Cependant, la bande boisée existante au sud/sud-est de la ZIP est conservée.

La perception et l'ambiance du site seront peu modifiées, induisant des **impacts moyens,** pour les quelques usagers proches du site, ayant des vues immédiates sur la ZIP (0 à 50m) :

- Les usagers de la rue de l'Aérodrome (rue longeant la ZIP au sud). Cependant, il s'agit d'un cul de sac et la fréquentation de cette rue est limitée, de plus la bande boisée (au sein de la ZIP) le long de cette même rue est maintenue et crée un filtre visuel ;
- Le personnel de la ferme (situés à l'est la ZIP).

Seront concernés par des **impacts faibles** de 50m à 1km de la ZIP :

- Habitations de la frange ouest de Malbouhans, en particulier ceux résidant dans la rue de l'aérodrome, la Grande rue et le chemin Les Ages ;
- Les usagers de la route D132 (au nord de la ZIP)

Au-delà de 1km, nous pouvons considérer les impacts comme **nuls**.

Lors d'un chantier, ces **impacts directs** seront **temporaires** et limités à la période de travaux.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur le paysage	Moyen	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

8.1.4. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

Les travaux en phase chantier n'induiront pas de modifications sur les relations visuelles entre la ZIP et la Chapelle Notre-Dame du Haut. En effet, la vison humaine à une distance de 3,5 km ne permettra pas de voir les modifications liées au chantier.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur le patrimoine	Fort	Direct Négatif	Court terme Temporaire	Faible	Faible

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

8.2. PHASE EXPLOITATION

8.2.1. INCIDENCES SUR LES BIENS MATERIELS

Le présent chapitre traite des incidences du projet sur les biens matériels, qui concernent :

- Les emprises foncières nécessaires au fonctionnement du parc agrivoltaïque ;
- Les activités agricoles, notamment en termes d'emprises foncières et la possibilité de mettre en place des pâturages ;
- Le réseau de déplacement, avec les besoins de maintenance des ouvrages ;
- Les réseaux publics, avec la participation du projet à l'atteinte des objectifs énergétiques.

8.2.1.1. INCIDENCES SUR LA CIRCULATION ROUTIERE

En phase d'exploitation, seul le déplacement du personnel de maintenance sur les ouvrages aura un effet sur les déplacements. Cependant, ces interventions seront très ponctuelles et n'auront aucun effet sur les infrastructures routières.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur la circulation routière en phase exploitation	Faible	Direct Négatif	Long terme Ponctuel	Nulle	Nulle

8.2.1.2. INCIDENCES SUR LES RESEAUX PUBLICS

En cohérence avec l'objectif gouvernemental d'augmenter la part des énergies nouvelles dans le mix énergétique français, le Groupe EDF accélère le développement de l'énergie solaire en France. Ce projet a donc pour objectif de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Les nouveaux ouvrages seront raccordés au réseau électrique existant, le parc photovoltaïque en activité injectera sa production sur le réseau. Cet impact est positif.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Participation à l'atteinte des objectifs énergétiques en phase exploitation	Faible	Direct Positif	Long terme Permanent	Forte	Positive

8.2.2. INCIDENCES SUR L'ARCHEOLOGIE

L'exploitation du parc n'implique aucun impact sur le patrimoine archéologique.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur l'archéologie en phase exploitation	Faible	-	-	Nulle	Nulle

8.2.3. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

La création du parc photovoltaïque aura des incidences sur le paysage :

- Fort sur le paysage immédiat (0 à 50m) de par le changement de nature de la pâture en parc agrivoltaïque. L'installation des structures et des panneaux va radicalement changer le paysage proche même si l'exploitation agricole perdure ;
- Moyen sur le paysage proche (50m à 1km) car il réduit la partie sud de la plaine agricole déjà fortement réduite par l'ancien aérodrome. De plus, le paysage vu depuis la RD132 ainsi que la frange urbaine est de Malbouhans sera impacté. Les futures structures mesurant environ 4m de haut.
- Moyen sur le paysage lointain (1km et plus) car il réduit la partie sud de la plaine agricole déjà fortement réduite par l'ancien aérodrome

Les incidences sur le patrimoine sont faibles de par l'éloignement et la présence de végétation autour du site de la Chapelle Notre-Dame du Haut.

Si la couronne boisée autour du site de Notre-Dame du Haut venait à disparaitre, l'incidence est considérée comme moyenne. De part l'éloignement, l'observateur pourra identifier au loin le changement de couleur et de texture sur une petite partie de la plaine. Il est à noter que la bande boisée située au sein de la ZIP le long de la rue de l'aérodrome participe à créer un masque visuel partiel depuis les hauteurs.

Enfin, le projet aura peu d'impact sur les chemins de randonnée présents dans l'aire d'étude éloignée, ceux-ci étant suffisamment distants du périmètre d'implantation pour que les perceptions visuelles soient limitées. Le caractère agricole du site étant maintenu, l'intégration paysagère reste cohérente avec les usages du territoire.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur le paysage	Moyen	Direct Négatif	Long terme Permanent	Fort	Moyen
Incidence sur le patrimoine	Fort	Direct Négatif	Long terme Permanent	Moyenne	Faible : éloignement et presence de la végétation autour de la Chapelle Notre-Dame du Haut **ou** Moyen : éloignement et si absence d'arbres autour du site de la Chapelle Notre-Dame du Haut

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR8 : Adaptation du design du projet**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR14 : Intégration paysagère des postes de livraison**
  - **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**
  - **MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente**

Pages suivantes : photomontages illustrant les incidences brutes du projet

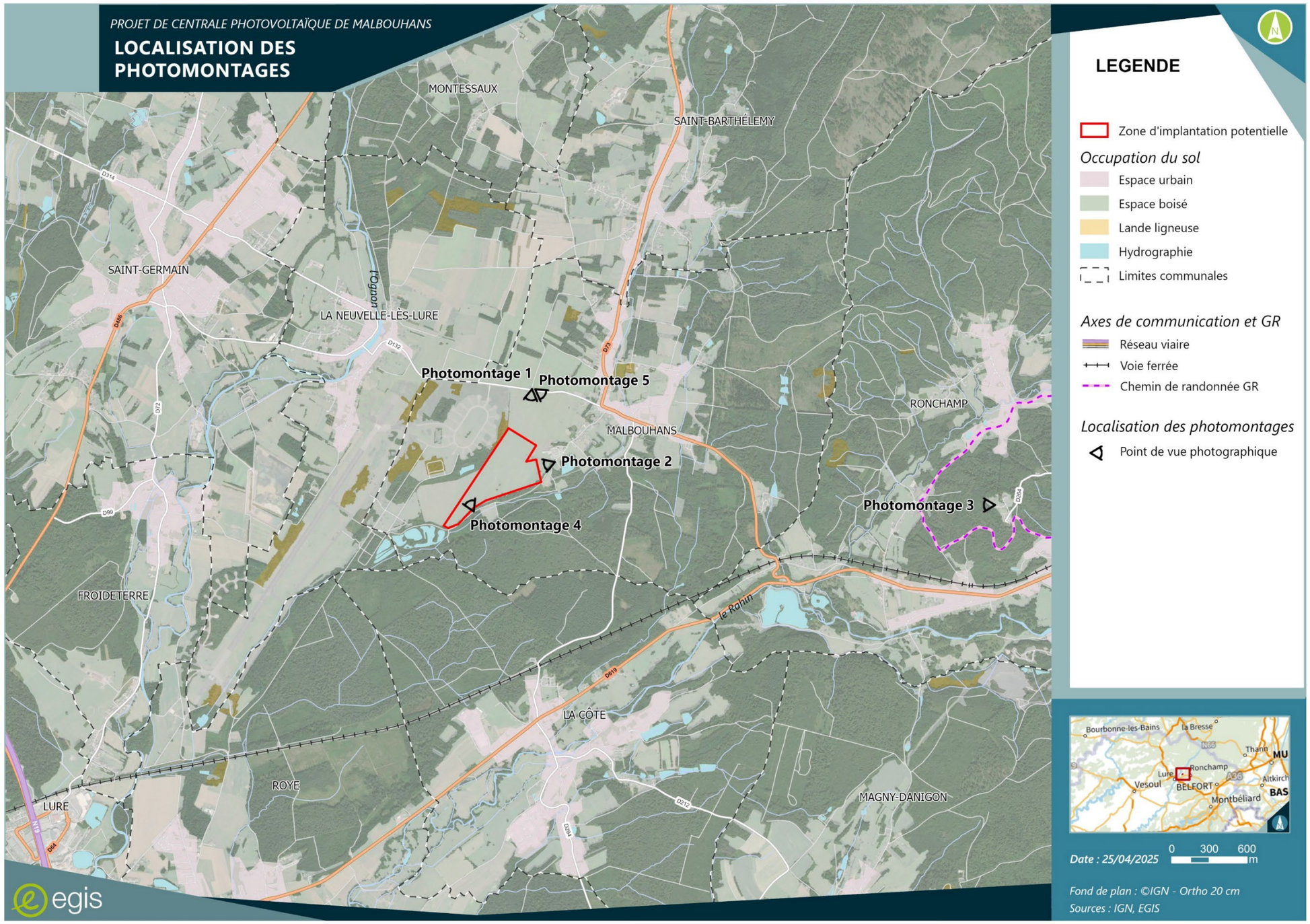


Figure 215 : localisation des photomontages

Photomontages des incidences brutes du projet

- **Photomontage-1 :**



Figure 216 : (Photomontage-1) Vue depuis la Route D132en direction du projet (Source : EGIS Environnement, mars 2025)

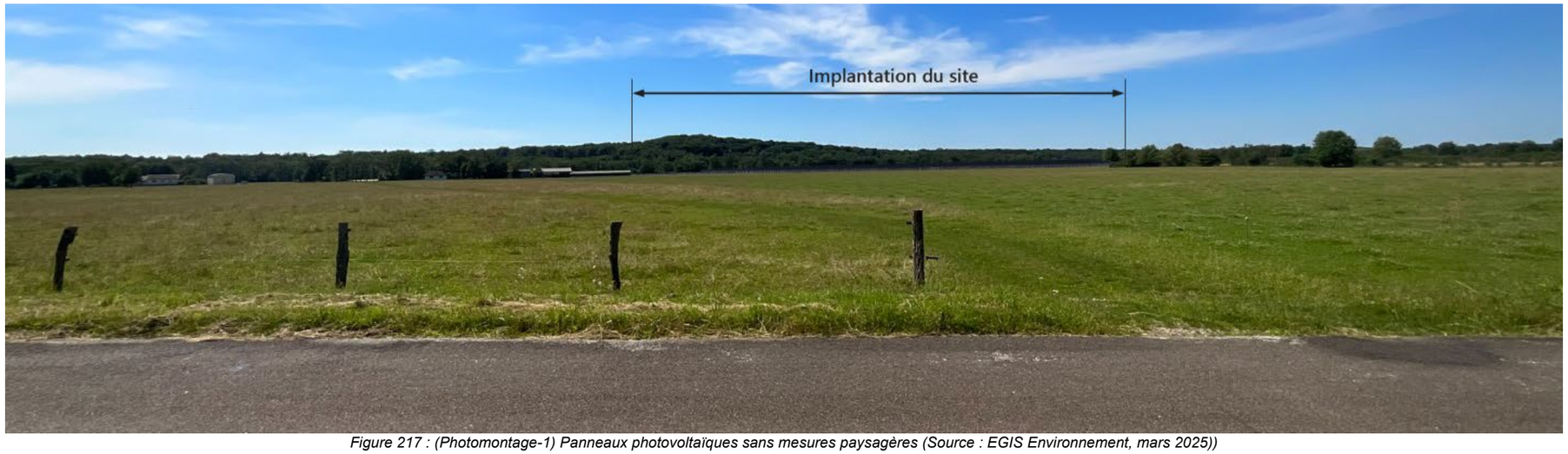


Figure 217 : (Photomontage-1) Panneaux photovoltaïques sans mesures paysagères (Source : EGIS Environnement, mars 2025))

Photomontage-2



Figure 218 : (Photomontage-2) État existant – vue depuis la rue de l'Aérodrome longeant la ZIP à proximité des bâtiments agricoles (Source : EGIS Environnement, mars 2025)



Figure 219 : (Photomontage-2) Projet : création de la ferme agri photovoltaïque (sans mesures paysagères). Les panneaux photovoltaïques sont visibles depuis la rue de l'Aérodrome à proximité des bâtiments agricoles.

Photomontage-3



Figure 220 : (Photomontage-3) État existant : Vue depuis le site de la Chapelle Notre Dame du Haut à Ronchamp (Source : EGIS Environnement, juillet 2024)

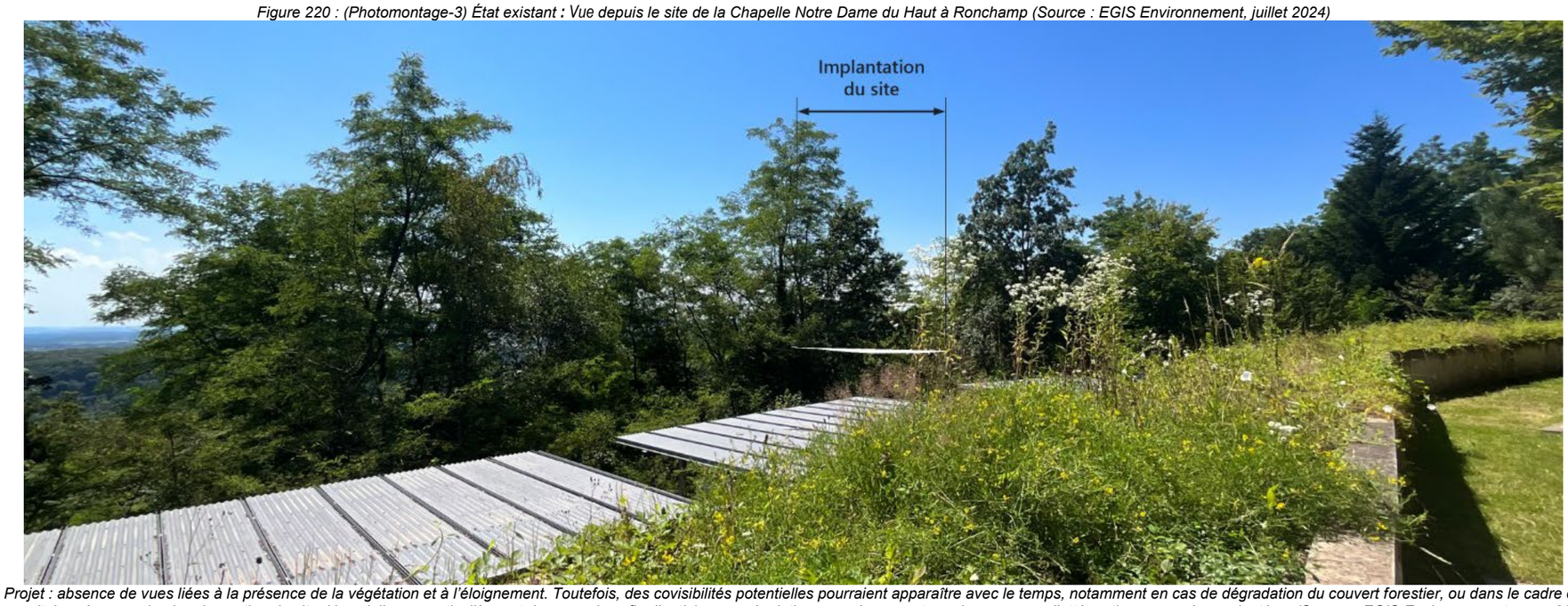


Figure 221 : (Photomontage-3) Projet : absence de vues liées à la présence de la végétation et à l'éloignement. Toutefois, des covisibilités potentielles pourraient apparaître avec le temps, notamment en cas de dégradation du couvert forestier, ou dans le cadre de l'ouverture partielle de la partie sommitale prévue par le plan de gestion du site. Une vigilance particulière est donc requise afin d'anticiper ces évolutions, en s'appuyant sur des mesures d'atténuation paysagères adaptées. (Source : EGIS Environnement, mars 2025)

Photomontage-4



Figure 222 : (Photomontage-4) État existant : vue depuis la rue de l'Aérodrome longeant la partie sud de la ZIP (Source : EGIS Environnement, mars 2025)



Figure 223 : (Photomontage-4) Projet : Implantation des panneaux photovoltaïques en retrait pour préserver la bande boisée existante. La clôture est implantée en limite parcellaire de la rue. La bande boisée joue le rôle de filtre visuel, cependant elle est discontinue ou peu dense nécessitant son renforcement.

Photomontage-5



Figure 224 : (Photomontage-5) État existant : Vue depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (dans l'axe de la route). A droite, la ZIP (Source : EGIS Environnement, - juin 2025)



Figure 225 : (Photomontage-5) Projet : Parc agrivoltaïques sans mesures paysagères (Source : EGIS Environnement, juin 2025)

8.3. PHASE DEMANTELEMENT

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de travaux (hormis les chemins d'accès qui auront déjà été créés et/ou améliorés), se référer au chapitre 8.1.

Seules les spécificités associées au démantèlement sont précisées ci-après.

8.3.1. INCIDENCES SUR LES BIENS MATERIELS

Une fois le parc démantelé, les sols retrouveront leur état initial.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur les biens matériels en phase démantèlement	Faible	Direct Positif	Long terme Permanent	Faible	Positive

8.3.2. INCIDENCES SUR L'ARCHEOLOGIE

Les opérations de démantèlement du parc n'entraineront pas d'incidence sur l'archéologie, car les sols auront déjà été remaniés lors de sa construction. L'impact est donc nul.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur l'archéologie en phase démantèlement	Faible	-	-	Nulle	Nulle

8.3.3. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

La phase de démantèlement induit les mêmes impacts généraux que pour la phase travaux : présence d'engins de chantiers, rotation de camions, présence humaine, stockage des matériaux et équipements. Il en va de mêmes pour les impacts liés aux perceptions visuelles depuis les infrastructures, les chemins de randonnée, les voies d'accès ou depuis la frange urbaine de Malbouhans.

À l'issue du démantèlement, les éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque (structures métalliques, panneaux, câblages, etc.) seront retirés, ce qui implique :

- Disparition des éléments visibles du projet dans le paysage.
- Réversibilité du site, surtout si les aménagements agricoles sont maintenus ou rétablis.
- Absence d'impact résiduel sur les perceptions visuelles à longue distance, notamment depuis les points sensibles comme la Chapelle Notre-Dame du Haut, située à 3,5 km.

L'incidence paysagère post-démantèlement peut être considérée comme nulle ou très faible, voire positive, à condition que :

- Le site soit remis en état conformément aux prescriptions du dossier ICPE ou du permis de construire.
- Aucune infrastructure permanente ne soit laissée sur place.
- Les sols soient réhabilités pour une activité agricole ou laissés en état naturel.

Effet	Enjeu	Type	Durée	Intensité	Incidence brute
Incidences sur le paysage	Moyen	Direct positif	Long terme Permanent	Faible	Très faible à positif
Incidence sur le patrimoine	Moyen	Direct positif	Long terme Permanent	Faible	Très faible à positif

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (cf. chapitre 11) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - **ME3 : Adaptation des emprises du projet**
- **Des mesures de réduction :**
  - **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
  - **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
  - **MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux**
  - **MT16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**

9. BILAN CARBONE

Le fonctionnement de la centrale agrivoltaïque participe à l'effort de lutte contre le dérèglement climatique, en proposant une alternative aux énergies non renouvelables pour la production d'électricité.

Il est possible d'évaluer le bilan carbone d'un projet agrivoltaïque, en appliquant les consignes du guide sectoriel de l'ADEME (« Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » réalisé par Cycleco, ARMINES/MINES ParisTech et Transénergie à l'initiative de l'ADEME, paru en 2014) et à partir des données des fournisseurs ou de bases de données officielles. Cette évaluation de la **quantité de CO_2 équivalente** permet de regrouper sous une unité unique (**quantité de $CO_{2\ eq.}$**) l'ensemble des composantes du parc agrivoltaïque, telles que l'utilisation de matériaux, la consommation d'énergie pour les procédés de fabrication, la consommation de carburant pour l'acheminement des matériaux, etc.

Le raisonnement consiste d'abord à évaluer la quantité de CO_2 équivalente produite par la construction de la technologie, son acheminement, son installation, son fonctionnement et son démantèlement, puis la comparer aux émissions de $CO_{2\ eq.}$ évités du fait de l'activité de production d'électricité à partir de ressources renouvelables par le parc agrivoltaïque.

Les aspects méthodologiques de ce Bilan Carbone sont détaillés dans le chapitre 9.1. ci-après.

L'intégralité du Bilan Carbone du projet figure en annexe.

9.1. PRECISIONS SUR LA METHODOLOGIE

9.1.1. ORIGINES ET ETAPES DE LA METHODE

Conformément au « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie », et en suivant la norme ISO 14040 sur les ACV, la réalisation de l'évaluation environnementale repose sur trois étapes et deux types de résultats :

(1) les impacts environnementaux rapportés au productible évalué sur le site pressenti de l'installation ;

(2) les impacts environnementaux dits de référence car rapportés au productible d'un site de référence représentatif d'une situation moyenne sur la zone géographique où se situe le projet (ici en France métropolitaine).



Chaque étape est reprise et détaillée avec les hypothèses disponibles sur le projet lors de phase de réalisation de la présente évaluation. Dans le respect de la méthodologie, les valeurs conservatrices de la méthode ont été substituées par les valeurs propres aux équipements retenus sur le projet dans la mesure du possible, tout en restant conservatrices, afin de mieux correspondre à la réalité environnementale des composants du système photovoltaïque du projet. Ces substitutions sont détaillées dans le rapport.

9.1.2. PERIMETRE DE L'ACV

La quantité calculée de CO2 équivalente permet de regrouper sous une unité unique (quantité de CO2 eq.) l'ensemble des composantes du parc photovoltaïque, telles que l'utilisation de matériaux, la consommation d'énergie pour les procédés de fabrication, la consommation de carburant pour l'acheminement des matériaux, etc. La présente analyse ne fait donc pas mention d'un « temps de retour énergétique », car la consommation d'énergie est bien incluse dans les quantifications de CO2 équivalent.

Dans une approche générale, les différentes étapes du cycle de vie du système photovoltaïque sont incluses dans les frontières du système, à savoir :

- ✓ fabrication des composants du système photovoltaïque,
- ✓ installation du système photovoltaïque (dont défrichement et déboisement),
- ✓ utilisation, entretien et maintenance,
- ✓ désinstallation,
- ✓ traitement en fin de vie (recyclage, réutilisation des matériaux composant le système photovoltaïque).

L'infrastructure pour la fabrication des composants du système photovoltaïque est incluse dans la frontière du système dans l'étape de fabrication. Les transports inclus dans ces étapes du cycle de vie sont également pris en compte.

A contrario, la méthode retenue de l'ADEME ne prend pas en compte certaines parties du cycle de vie, à savoir:

- les déplacements des employés (sauf pour la maintenance des installations),
- les activités d'administration, de vente, de distribution et de recherche et développement (R&D),
- les flux de matière et d'énergie engendrés par la ventilation, l'éclairage, les dispositifs de surveillance,
- le traitement en fin de vie,
- les mesures de compensation carbone engagées par l'entreprise.

9.1.3. L'INSTALLATION PHOTOVOLAIQUE : CATEGORIE DE PRODUITS (ADEME)

Le projet entre dans le cadre de la catégorie de produits **3.b** couvertes par le référentiel de l'ADEME (guide sectoriel 2014) :

Tableau 57 Catégories de produits de l'ADEME

Catégories de produits	Puissance P_{max}	Domaine de tension	Description de l'installation du système PV
Catégorie 1	Supérieur à 0 kVA et inférieur à 36 kVA	BT monophasé ou triphasé	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 2.a	Strictement supérieur à 36 kVA et inférieur à 250 kVA	BT triphasé	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 2.b			Système installé au sol
Catégorie 3.a	Strictement supérieur à 250 kVA	HTA	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 3.b			Système installé au sol

9.1.4. L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE: CATEGORIE DE PRODUITS (ADEME)

Les émissions de CO2 évitées par le présent projet sont évaluées en appliquant la « méthode des émissions évitées de CO2 » développée par la R&D d'EDF13, qui est en outre conforme aux recommandations de l'ADEME. Toujours dans une approche conservatrice, cette méthode se base sur la valeur du mix énergétique de la zone géographique où s'implante le projet, hors export à l'international (ce qui, en réalité, permet d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix énergétique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.

Concernant les notions de Scénarios « avec » et « sans projet » : le Guide d'aide à la constitution d'un Bilan GES d'un projet photovoltaïque (ADEME, 2024) invite les porteurs de projets à présenter un scénario « sans projet » et un scenario « avec projet » en matière d'émissions de GES. La définition su scénario « sans projet » est la suivante : un scenario défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet, avec le facteur d'émission CO2 de la zone géographique considérée (ici la France continentale).

Dans ce contexte, pour le scénario « sans projet », il est choisi de présenter les données pertinentes du périmètre géographique où s'inscrit le projet, en matière d'énergie et d'émissions de CO2. Cela peut être, par exemple, les données du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET, disponibles en ligne14). On rappellera que le Groupe EDF s'est doté d'une trajectoire ambitieuse en matière de réduction d'émissions de CO2.

9.2. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

9.2.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le projet agrivoltaïque au sol MALBOUHANS présente les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Projet
Durée de vie de l'installation (année)	30
Puissance crête de la centrale (kWc)	18 970
Productible annuel (en kWh)	23 731 470

Les caractéristiques des modules sont les suivantes :

Caractéristiques des modules	V1
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko N-type 625W ou équivalent
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance crête (Wc)	625
Dimensions d'un module (m)	Longueur 2,38 m ; largeur 1,13 m ; épaisseur 0,03 m
Taux de dégradation du module certifié ?	Oui
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,40%
Evaluation Carbone Simplifiée (kg CO2 eq. / kWc)	416,79

Le calcul de l'évaluation carbone simplifiée réalisée par le fabricant avec l'attestation CERTISOLIS garantie le taux de dégradation du module et la durée de certification.

Les caractéristiques physiques de la centrale sont les suivantes :

Caractéristiques physiques	Projet
Surface globale occupée par la centrale (ha)	24,31
Longueur de clôture (m)	2 633
Longueur de routes bitumées créées par le projet (km)	0
Longueur de piste « légère » (05 cm de profondeur) créée par le projet (km)	2,42
Longueur de piste « lourde classique » (30 cm de profondeur) créée par le projet (km)	0
Longueur de piste « lourde renforcée » (55 cm de profondeur) créée par le projet (km)	0,7
Nombre de modules (u)	27 559
Type de structures Fixe / tracker / flottant	Fixe

Les caractéristiques liées aux types de fondation sont les suivantes:

Fondations	V1
Proportion de fondations de type « pieux battus » (%)	0 %
Proportion de fondations de type « micropieux » (%)	100 %
Proportion de fondations de type « longrines » (%)	0 %
Proportion de fondations de type « gabions » (%)	0 %

Les caractéristiques liées aux autres équipements sont les suivantes :

Autres caractéristiques	V1
Puissance totale onduleur (kVA)	16 500
Puissance totale transformateur (kVA)	16 500

[13] edfgroup_emissions-co2_evite_20250709_vf.pdf

[14] Ademe PTC - Observatoire

9.3. EMISSIONS ENGENDREES PAR LE PARC AGRIVOLTAÏQUE

Les résultats des calculs réalisés en suivant la méthode du Guide Sectoriel pour le Photovoltaïque de l'ADEME sont les suivants :

Evaluation des impacts liés aux infrastructures :

Pour rappel, la règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$Impact_{Infrastructure} =$$

$$Impact_{Module\ photovoltaïque} + Impact_{Onduleur} + Impact_{Transformateur} + Impact_{support} + Impact_{connexion\ électrique} + Impact_{Fondation}$$

Après calculs, le résultat est le suivant :

$$Impact_{Infrastructure} = 13\,461{,}08 \text{ tonnes } CO_{2\ éq.}$$

Evaluation des impacts liés aux infrastructures complémentaires :

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$Impact_{Infrastructures\ complémentaires} =$$

$$Impact_{Accès} + Impact_{Local\ technique} + Impact_{Clôture}$$

Afin d'apporter une vision plus réaliste du projet, le facteur d'impact « $Impact_{Accès}$ » est la somme des facteurs d'impacts des différentes types d'accès qui sont créés pour le présent projet, soit :

$$Impact_{Accès} = Impact_{route\ bitume} + Impact_{Piste55cm} + Impact_{Piste30cm} + Impact_{Piste05cm}$$

Après calculs, le résultat est le suivant :

$$Impact_{Infrastructures\ complémentaires} = 334{,}51 \text{ tonnes } CO_{2\ éq.}$$

Evaluation des impacts liés aux chantiers :

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$Impact_{Chantier} =$$

$$Impact_{Installation} + Impact_{Désinstallation} + Impact_{Surface\ occupée}$$

Après calculs, le résultat est le suivant :

$$Impact_{Chantier} = 178{,}7 \text{ tonnes } CO_{2\ éq.}$$

Evaluation des impacts liés à l'entretien :

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$Impact_{Entretien} =$$

$$Impact_{Nettoyage\ des\ modules} + Impact_{Transport\ des\ agents\ de\ maintenance}$$

EDF Renouvelables dispose de nombreux sites de maintenance répartis sur le territoire. Cette proximité permet de participer à la vie des territoires. Une antenne est présente à [NOM DE L'ANTENNE LA PLUS PROCHE], à XXX km a été retenue mais d'autres antennes pourront être envisagées ultérieurement. Après calculs, le résultat est le suivant :

$$Impact_{Entretien} = 62{,}68 \text{ tonnes } CO_{2\ éq.}$$

Bilan Carbone : Evaluation des impacts totaux du projet :

La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts sur les 4 précédentes catégories :

$$Impact_{Projet} =$$

$$Impact_{Infrastructure} + Impact_{Infrastructures\ complémentaires} + Impact_{Chantier} + Impact_{Entretien}$$

L'impact en matière d'émissions de $CO_{2\ eq.}$ engendrées par l'ensemble du projet durant son cycle de vie entier est donc :

$$Impact_{Projet} = 14\,036{,}97 \text{ tonnes } CO_{2\ éq.}$$

La répartition des impacts des différents composants du projet est schématisée ainsi :

Les impacts liées aux équipements principaux (« **infrastructures PV** ») représentent 96% des impacts sur le projet.

Evaluation du productible :

La production électrique annuelle de la centrale au cours de la 1ère année d'exploitation sera de XXX GWh. Le calcul sur le cycle de vie intègre la dégradation du module pris pour référence.

Productible sur le cycle de vie = 672,15 GWh

Bilan Carbone rapporté à l'Unité Fonctionnelle :

L'évaluation du bilan Carbone du projet rapportée à l'unité fonctionnelle, exprimé en g $CO_{2\ eq.}$ / kWh, est la suivante :

	Projet
$Imp_{projet\ PV}$ (kg éq CO_2)	14 037
E_{Total} (kWh)	672,15
Imp_{UF} (g $CO_{2\ éq}$ / kWh)	**20,88**

9.4. EVALUATION DES EMISSIONS CARBONE EVITEES

Pour le calcul des émissions évités, deux scénarios ont été retenus :

- **Scénario 1 :** valeur de CO_2 du mix énergétique français (France continentale) ;
- **Scénario 2 :** valeur de CO_2 du réseau défini par l'étude d'impact du Grenelle de l'environnement qui a évalué que les rejets de CO_2 évités par une installation photovoltaïque permettent une économie de CO_2 de 19 MtCO2/an.

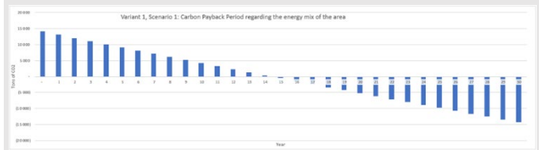
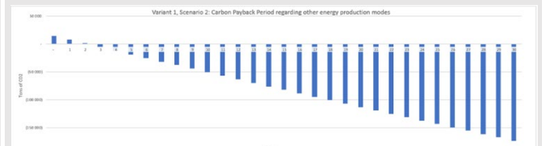
Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1040 g $CO_{2\ eq.}$/kWh, celui du fioul de 840 g $CO_{2\ eq.}$/kWh et celui du gaz de 490 g $CO_{2\ eq.}$/kWh, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (dont le facteur d'émission est calculé avec des valeurs conservatrices).

		Scénario 1 **Mix France continentale (Facteur d'émission : 63 g eq CO2 / kWh)**	Scénario 2 **Mix « Grenelle »** (Facteur d'émission : 300 g eq CO_2 / kWh)
Projet	**Production de l'année 1 (GWh)**	23,73	
	Dégradation annuelle du module (%)	**0,40**	
	Durée d'exploitation (années)	**30**	
Facteurs d'émission du mix (g eq CO_2 / kWh)		**90**	**300**
Résultats	**Emissions évitées, année 1 (tonnes CO_2)**	999,48	6 623,84
	Emissions évitées sur la durée de vie du parc, soit 30 ans (tonnes CO_2)	28 308,62	187 608,88

Tableau 58 : Evaluation des émissions évitées de CO2 eq. dans le mix énergétique considéré

9.5. TEMPS DE RETOUR CARBONE DU PROJET

Le « temps de retour carbone » correspond au ratio entre la somme des émissions de CO_2 rejetées au cours du cycle de vie et les émissions de CO_2 évitées annuellement. Le résultat permet d'évaluer en combien d'année les émissions de CO_2 émisses sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées.

Scénario 1 : Mix France continentale	Scénario 2 : Mix « Grenelle »
	
Temps de retour : 15 ans	**Temps de retour : 3 ans**

9.6. AUTRES ACTIONS EN FAVEUR DE LA SEQUESTRATION DU CARBONE

Conformément aux principes d'un bilan Carbone, les actions en faveur de la séquestration du Carbone n'ont pas été soustraites au Bilan Carbone établi pour le présent projet, et n'ont pas été comptabilisées pour en établir le temps de retour. Ces actions sont toutefois présentées dans le chapitre « mesures ».

(Cf. Chapitre VII Description détaillée des mesures) :

9.7. SYNTHESE DU BILAN CARBONE DU PROJET

Le bilan carbone du projet agrivoltaïque de Malbouhans, est donc positif. Il permettra d'éviter l'émission de 28 309tonnes de $CO_{2\ eq.}$ pour 30 ans d'exploitation avec un temps de retour de 15 ans.

10. BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES)

Deux tableaux sont présentés ci-après : le premier concerne les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » et le second tableau concerne les enjeux de « Biodiversité » en détail.

Tableau 59 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement – Thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage »

Thématique	Description des effets potentiels	Incidence brute
INCIDENCES EN PHASE DE CONSTRUCTION		
Milieu physique	Émissions de GES	Nulle
	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (court terme)	Très Faible à Faible
	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (long terme)	Faible
	Risque de pollution accidentelle des sols	Très Faible
	Interception des eaux souterraines	Faible
	Risque de pollution des eaux	Très Faible
Population et santé humaine	Nuisances sur le cadre de vie	Faible
	Création d'emplois	Positive
	Production de nuisances sonores (intensité : faible à modérée)	Faible
	Émissions de polluants atmosphériques et de poussières	Faible
	Production de déchets	Très Faible
	Incidences sur les risques naturels	Très Faible à Faible
	Incidences sur les risques technologiques	Nulle
	Incidences sur les sites et sols pollués	Nulle
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Incidences sur les activités agricoles	Très Faible
	Incidences sur les activités industrielles	Nulle
	Perturbation de la circulation routière	Faible
	Incidences sur les réseaux publics	Nulle
	Incidences sur l'archéologie	Moyen
	Incidences sur le paysage	Moyen
	Incidences sur le patrimoine	Moyen
INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION		
Milieu physique	Effet sur le microclimat	Faible
	Émissions de GES	Positive
	Risque de pollution accidentelle des sols	Faible
	Modifications physiques des sols	Faible
	Changements permanents d'affection des sols	Très Faible
	Augmentation de la surface de ruissellement des eaux pluviales	Faible
	Risque de pollution accidentelle des eaux	Faible
Population et santé humaine	Participation à la transition énergétique	Positive
	Création d'emplois	Positive
	Retombées fiscales	Positive
	Production de nuisances sonores	Très Faible
	Émissions de polluants atmosphériques	Faible
	Réverbération des panneaux photovoltaïques	Nulle
	Production de déchets	Très Faible
	Production de champs électromagnétiques	Très Faible
	Incidences sur les risques naturels	Très Faible à Faible
	Incidences sur les risques technologiques	Nulle
	Incidences sur les sites et sols pollués	Nulle
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Besoins d'emprises foncières	Faible
	Incidences sur les activités agricoles	Nulle
	Incidences sur la circulation routière	Nulle
	Participation à l'atteinte des objectifs énergétiques	Positive
	Incidences sur l'archéologie	Nulle
	Incidences sur le paysage	Moyen
	Incidences sur le patrimoine	Moyen
INCIDENCES EN PHASE DE DEMANTELEMENT		
Milieu physique	Émissions de GES	Nulle
	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (court terme)	Très Faible à Faible
	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (long terme)	Faible
	Risque de pollution accidentelle des sols	Très Faible
	Interception des eaux souterraines	Faible
	Risque de pollution des eaux	Très Faible
Population et santé humaine	Nuisances sur le cadre de vie	Faible
	Production de nuisances sonores (intensité : faible à modérée)	Faible
	Production de nuisances sonores (intensité : forte)	Faible
	Émissions de polluants atmosphériques et de poussières	Faible
	Production de déchets	Très Faible
	Incidences sur les risques naturels	Très Faible à Faible
	Incidences sur les risques technologiques	Nulle
	Incidences sur les sites et sols pollués	Nulle
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Incidences sur les biens matériels	Positive
	Incidences sur les activités agricoles	Faible
	Incidences sur les activités industrielles	Nulle
	Perturbation de la circulation routière	Faible
	Incidences sur les réseaux publics	Nulle
	Incidences sur l'archéologie	Nulle
	Incidences sur le paysage	Très faible à positif
	Incidences sur le patrimoine	Très faible à positif

Tableau 60 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement – Thématique « Biodiversité »

Tableau 61 : Impacts bruts du projet sur les unités écologiques à enjeu

Unité écologique	Justification de l'enjeu (en gras espèces protégées)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global
Prairie pâturée mésophile et arbres isolés	Faible à moyen (présence du Dectique verrucivore en petit effectif)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable à Faible
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée pour le Dectique verrucivore (larves) et faible pour les lézards	
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée pour des espèces qui viennent en poste sur les arbres ou pour les espèces qui chassent dans cette unité	
Pâturage boisé et arbustif et fossé temporaire humide au sud (évité mais contiguë à la zone chantier)	Moyen (**Gobemouche gris**, **Alouette lulu, Lézard des souches**) à Assez fort (**Pie-grièche écorcheur**)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible à moyen
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée	
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée	
Mosaïque de fruticée et de fourrés à genêts au nord (évitée mais contiguë à la zone chantier)	Assez fort (**Torcol fourmilier, Loriot d'Europe**, **Pie-grièche écorcheur**) ; Moyen (**Bruant jaune**)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire Chantier	Assez forte	Faible à moyen
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée	

VII. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES

Ce chapitre présente le **programme environnemental** du projet prévu par EDF Renouvelables.

Il se compose des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement qu'EDF Renouvelables s'engage à mettre en place, aussi bien durant les travaux que tout au long de la durée de vie du parc.

Pour la mise en place de ces mesures, EDF Renouvelables s'attachera à privilégier des entreprises et associations locales.



1. PREAMBULE

Quatre types de mesures peuvent être mises en place :

Les mesures d'évitement :

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

Les expressions « *mesure de suppression* » et « *mesure d'évitement* » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « *évitement* » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

Les mesures de réduction :

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure de réduction comme étant une « *mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Dans le cadre de la réglementation et des documents méthodologiques propres à certaines procédures spécifiques, les expressions « mesures correctives » (autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau) et « mesures d'atténuation » (évaluation des incidences Natura 2000) sont régulièrement employées. Ces expressions sont plus englobantes que l'expression « mesures de réduction » car elles intègrent aussi parfois les mesures d'évitement.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, **elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux** (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).
- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, **elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.**

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase d'évitement ou à la phase de réduction : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

Les mesures de compensation :

Au préalable, il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue **en réponse à une incidence résiduelle significative** (incidence significative subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « *compenser dans le respect de leur équivalence écologique* » ;
- « ***L'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité*** », illustré par la figure ci-dessous.

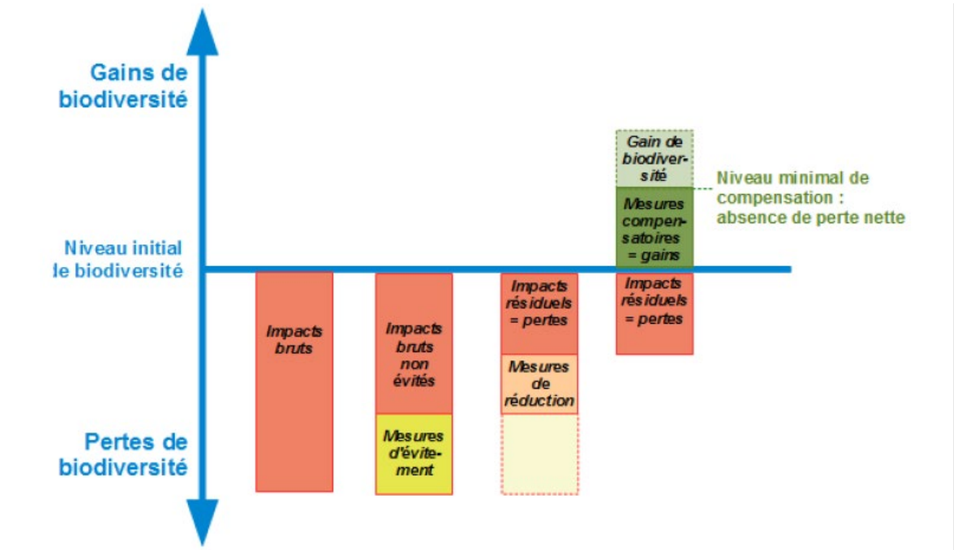


Figure 226 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)

- La **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « *sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne* » ;
- **L'efficacité** avec « ***l'obligation de résultats*** » pour chaque mesure compensatoire ;
- La **pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation « *pendant toute la durée des atteintes* ».**

A noter également que le même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité (« *soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation […], soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation* ») et précise que « *le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative* » qui a prescrit les mesures de compensation. Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

Les mesures d'accompagnement :

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – EDF Renouvelables France s'engage ainsi à mettre en œuvre des mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les incidences sur les différentes composantes de l'environnement.

Chacune des mesures environnementales qu'EDF Renouvelables France mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

2. MESURES D'EVITEMENT

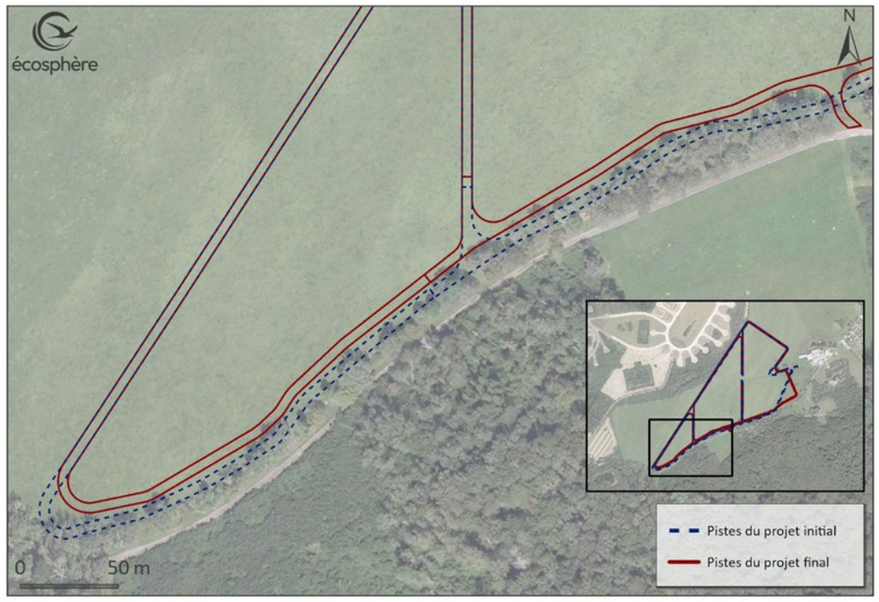
2.1. ME1 : CHOIX DU SITE POUR L'ACCUEIL D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

ME1	Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque E1.1b Évitement amont en phase de conception Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : chantier Type : E / R / C / A — Thématique : Milieu physique / Milieu naturel / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Avant de se positionner sur le site de Malbouhans, EDF Renouvelables France a effectué une analyse territoriale couplée à une analyse multicritères afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental.
Description	**Méthode :** La méthodologie employée par EDF Renouvelables France pour sélectionner un site est décrite au Chapitre II.5 de la présente étude d'impact et l'analyse qui a abouti au choix du site de Malbouhans est décrite au Chapitre II.6. Cette analyse, réalisée à l'échelle de la Communauté de commune, a ciblé : - Dans un premier temps, la recherche de sites dégradés ou anthropisés ; - Ensuite, la recherche des terrains naturels, agricoles (des prairies permamentes) ou forestiers (NAF) pouvant être répertoriés dans les Documents-cadres (une fois arrêtés par le Préfet) ou des terrains agricoles privés, avec un besoin agricole pré-identifié ; - Enfin, la recherche d'un site présentant à la fois les conditions réunies à la faisabilité technique d'une centrale photovoltaïque et de moindre enjeu environnemental par une analyse multicritères : contraintes techniques et de la faisabilité du raccordement électrique, contraintes topographiques, analyse des zonages environnementaux, analyse des enjeux paysagers et analyse de l'occupation du sol. Le site retenu de Malbouhans présente ainsi l'ensemble des atouts suivants : - Une irradiation solaire élevée ; - Une topographie modérée et une orientation sud permettant un bon ensoleillement ; - Un poste de raccordement localisé à proximité (environ 7 km) ; - Le site n'est pas concerné par des périmètres réglementaires ou périmètres d'inventaires relatifs aux enjeux de biodiversité ; - Une localisation en dehors des périmètres des sites inscrits et sites classés et une absence de covisibilité avec des monuments historiques ; - Il n'engendre pas la consommation d'espaces agricoles/forestiers/naturels ; - La commune de Malbouhans ne sont pas concernées par un PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI..
Modalités de suivi	Comptes-rendus émis dans le cadre du suivi environnemental du chantier retraçant le bon respect des zones/enjeux évités lors de l'implantation de la centrale solaire
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

2.2. ME2 : GESTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE AU SEIN DES POSTES

ME2	Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes E1.1c Évitement amont en phase de conception Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : exploitation Type : E / R / C / A — Thématique : Milieu physique / Milieu naturel / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, des incidences potentielles sur les milieux naturels, en phase d'exploitation des postes.
Description	**Méthode :** La conception des postes permettra d'éviter le risque de pollution accidentelle au-delà des limites des sites. Les produits polluants et équipements présentant un risque de pollution accidentelle seront stockés au sein des bâtiments, avec des dispositifs adaptés de type rétention (bacs de rétention), permettant de contenir un volume de fuite d'huile équivalent au volume du contenu d'huile du transformateur. **Matériel nécessaire :** Étude de conception pour le dimensionnement des dispositifs. **Localisation de la mesure :** Au sein de l'enceinte des postes.
Modalités de suivi	Vérification avant la mise en service des postes et maintenance périodique des dispositifs.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

2.3. ME3 : ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET

ME3	Adaptation des emprises du projet (E2.2e) E2.2e Évitement géographique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : chantier et exploitation Type : E / R / C / A — Thématique : Milieu physique / Milieu naturel / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Reculer les aménagements du projet vis-à-vis de la lisière du cordon boisé situé au sud et autour des arbres isolés dans la pâture : plus d'espace conservé sans modification, éloignement des dérangements en phase chantier et limitation de la fragmentation (R2.1k).
Description	**Méthode :** Cette mesure se traduit par une optimisation du projet : ✓ avec un décalage de la piste sud **de 5 à 15 m** selon les secteurs vers le nord ;  *Zoom (partie ouest) montrant le recul de la piste vers le nord entre le projet initial et le projet final* ✓ la préservation d'un espace sans panneaux **d'au moins 20 m en lisière sud et d'au moins 10 m en lisière nord ;** ✓ la préservation d'un espace compris **entre 10 et 25 m de rayon** autour des différents arbres conservés.

Modalités de suivi	Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les plans DWG figurant dans le PC et suivi de ME4
Coût estimatif	Coûts intégrés dans la conception du projet

2.4. ME4 : BALISAGE DES ZONES EVITEES

ME4	Balisage des zones évitées (E2.1a) Évitement géographique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / R / C / A — Thématique : Milieu physique / Milieu naturel / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Pour éviter tout impact sur les espaces voisins évités (extensions des emprises chantier non nécessaires, débordement des engins, circulation des du personnel de chantier et des engins, stockage de matériaux, pollution par les engins)
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Toute zone non concernée par le projet ✓ Arbres isolés et cordon boisé ✓ Foyer de Renouée du japon **Période de mise en œuvre préférentielle :** avant le démarrage des travaux **Méthode :** Un balisage préventif sera mis en place (ruban et piquet pâturage, filet de chantier orange, piquets avec chainette, clôture) préalablement au démarrage des travaux. La clôture définitive est souvent posée tôt dans le phasage chantier, ce qui permettra de fait une mise en défens par ce biais. Néanmoins, différents balisages supplémentaires seront installés et devront rester en place tout au long de la durée du chantier : - le long de la berme sud de la petite route, - de part et d'autre de l'entrée, - au nord du cordon boisé - autour (de manière large, pour la protection du système racinaire aussi) des arbres conservés isolés dans la pâture. L'ensemble des balisages sera vérifié et entretenu tout au long du chantier.

	  *Exemple de systèmes de balisage léger*  *Balisage plus défensif avec clôtures temporaires*
Modalités de suivi	Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s). Suivi de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.
Coût estimatif	Forfait de 1 000 €

2.5. ME5 : TRAITEMENT APPROPRIE DES DECHETS

ME5	Traitement approprié des déchets (E3.1a) Évitement technique en phase chantier Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier							
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.							
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Milieux en général **Période de mise en œuvre préférentielle :** Phase travaux **Méthode :** 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.							
Modalités de suivi	Suivi par le MOA/MOE en phase chantier							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							

2.6. ME6 : ÉVITEMENT DES RISQUES DE MORTALITE DE LA PETITE FAUNE LIES AUX POTEAUX DES CLOTURES

ME6	Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures (E3.1c) Évitement technique en phase chantier et exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier et exploitation Type : **E** / R / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Faune locale **Période de mise en œuvre préférentielle :** Phase travaux (à l'installation de la clôture) et phase exploitation (vérifications que les bouchons sont toujours en place) **Méthode :** Des poteaux pleins ou obturés par des bouchons seront utilisés pour la clôture.  *Poteaux de clôture bien obturés @C. Pirat (Ecosphère)*
Modalités de suivi	Suivi de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier. Vérifications en phase exploitation par l'exploitant et l'écologue
Coût estimatif	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu (clôturiste)

2.7. ME7 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES SUSCEPTIBLES DE POLLUER LES MILIEUX

ME7	Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux (E3.2a) Évitement technique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier et exploitation Phase d'effectivité : chantier et exploitation Type : **E** / R / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Habitats naturels et flore à proximité immédiate des emprises ✓ Faune locale indirectement **Période de mise en œuvre préférentielle :** Phase travaux et phase exploitation **Méthode :** Si cela s'avère vraiment nécessaire (environ tous les 3 à 5 ans), un nettoyage des panneaux sera réalisé soit à la brossette, soit à l'eau clair, **sans aucun produit chimique particulier**. Aucun produit phytosanitaire ne serait utilisé pour un quelconque désherbage des espaces aménagés du projet.
Modalités de suivi	Cahier des charges rédigé avec cette mesure pour l'équipe exploitation et maintenance Vérification lors des suivis Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

2.8. ME8 : GESTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES (MESURES PREVENTIVES) AU SEIN DES ZONES DE CHANTIER

<table>
<tr><td rowspan="4">ME8</td><td colspan="8"><u>Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier</u>
E3.1a Évitement technique en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase de mise en œuvre : chantier
Phase d'effectivité : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, des incidences potentielles sur les milieux naturels, en phase de chantier.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Méthode :
Des précautions seront adoptées afin de prévenir les risques de pollutions accidentelles des sols et des eaux avec :
➢ Accès au chantier :
L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.
Une signalétique (panneau ou balisage) sera mise en œuvre au niveau des zones sensibles pour qu'elles soient bien identifiées par le personnel de chantier.
➢ Entretien des véhicules et engins de chantier :
Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour. Ils seront vérifiés en amont et régulièrement, afin de prévenir d'éventuelles avaries ou pollution (respect notamment des normes d'émissions atmosphériques).
La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le stationnement des engins de chantier, hors période de travail, se fera également en dehors des zones sensibles.
Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton et de laisser l'eau filtrer au travers.
➢ Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne :
L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones sensibles par un camion-citerne.
➢ Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants :
Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur des zones étanches (géotextiles étanches équipés de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluies.
Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone sensible.
Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base-vie, ce dernier, son réservoir et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.
➢ Stockage de terres :
Gestion des stockages de terres afin d'éviter les risques de lessivage ou envol de poussières. Cette gestion sera adaptée aux conditions de site et de projet : volume des terres extraites, durée de stockage, conditions météorologiques... Ainsi, si nécessaire, un bâchage sera envisagé.
➢ Gestion des nappes affleurantes :
Réalisation des opérations d'affouillements (tranchées, pose de fondations) en période d'étiage (période de basses eaux – notamment concernant les nappes souterraines) dans la mesure du possible.
➢ Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base-vie pour la récupération des eaux usées :
La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présents sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.
➢ Sensibilisation et information du personnel :
Sensibilisation et formation du personnel de chantier aux risques et aux bonnes pratiques de chantier en amont.
Matériel nécessaire :
Matériel de balisage et signalisation.
Ces dispositifs temporaires seront retirés en fin de chantier. Ils feront l'objet d'une surveillance régulière afin de ne pas engendrer d'incidences supplémentaires (notamment concernant les conditions d'écoulement des eaux).
Localisation de la mesure :
Cette mesure s'applique sur l'ensemble des zones de chantier.</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi</td><td colspan="8">Définition des modalités de contrôle de l'absence de pollution dans le cahier des charges d'EDF Renouvelables imposé aux entreprises.
Désignation d'un coordonnateur sécurité.
Mise en place d'une organisation spécifique au niveau de la maîtrise d'ouvrage assurant le suivi de ces prescriptions : réalisation de comptes rendus et tableaux de bord ; suivi des documents des entreprises (exemple : fourniture du document de vérification générale périodique).
Demande aux entreprises du document de vérification générale périodique.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet.</td></tr>
</table>

3. MESURES DE REDUCTION

3.1. MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX ET DES HORAIRES DES TRAVAUX

MR1	Adaptation du calendrier des travaux (R3.1A) et des horaires des travaux (R3.1B) Réduction temporelle en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / **R** / C / A — Thématique : Milieu physique / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter fortement les dérangements en période de reproduction des oiseaux (jusqu'à l'envol des jeunes) et ou de forte activité de thermorégulation des lézards en lisière. Supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur les activités de chasse et de transit des chiroptères.
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Oiseaux des milieux prairiaux et arbustifs/boisés (Alouette lulu, Pie grièche-écorcheur, Bruant jaune, Gobemouche gris, Torcol fourmilier, etc.) ✓ Reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles) **Méthode :** Le chantier s'étendra sur une période d'environ 6 à 10 mois. Les travaux suivants **plus dérangeants** (bruits, vibrations, travaux très proches ou à l'intérieur des unités à enjeux) seront **réalisés en fin d'été-hiver** (entre début septembre et fin février). Sont concernés : - L'installation de la base vie et de la clôture, - L'aménagement des pistes et des plateformes des installations annexes, - Le battage des pieux pour ceux situés à moins de 70 m des lisières (cf. carte Figure 230, page 303). La période prévue pour la pose de la clôture (entre début septembre et fin février) permet aussi de pouvoir réaliser l'éventuelle coupe de ligneux, si cela s'avérait vraiment nécessaire ponctuellement. La suite des travaux (battage des pieux au centre, pose des modules, raccordement, amenée des postes), nettement moins dérangeants et se déroulant au niveau de zones déjà rendues temporairement défavorables à la faune et la flore lors des travaux antérieurs, se fera dans la continuité. Le maintien d'une activité sur le site créera aussi un contexte d'activités (bruit, fréquentation, …) assimilé par les espèces dans leur environnement ambiant. Les travaux ne se dérouleront pas la nuit.
	Localisation de la mesure : L'ensemble des zones concernées par les travaux et présentés au chapitre relatif à la description du projet, avec une attention particulière portée pour les travaux le long des lisières nord et sud, ou à l'intérieur du cordon boisé, qui peuvent s'avérer les plus dérangeants pour la faune.
Modalités de suivi	Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s). Suivi de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.
Coût estimatif	Coût intégré dans la définition des travaux par les prestataires retenus.

3.2. MR2 : ADAPTATION DES ZONES ET DES MODALITES DE CIRCULATION DES ENGINS EN PHASE CHANTIER

MR2	Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier (R1.1a et R2.1a) Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / Milieu humain / Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le dérangement de la faune, le risque d'écrasement notamment des lézards, les pollutions Limiter les perturbations des sols et du couvert végétal de la prairie pâturée et les effets induits (érosion, moins bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales en phase chantier, installation facilitée sur des sols dégradés d'espèces végétales exotiques envahissantes) Favoriser la remise en pâturage dès la mise en exploitation de l'installation solaire
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :** ✓ Faune en général et prairie pâturée **Méthode :** - Vitesse de circulation des véhicules de chantier à 20 km/h sur les zones travaux de l'emprise et sur la petite route d'accès, et à 10 km/h pour le franchissement du fossé au niveau de l'entrée, - Circulation des engins limitée au strict nécessaire au niveau des zones d'installation des panneaux.

Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions par MOA/MOE et écologue référent en phase chantier
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.

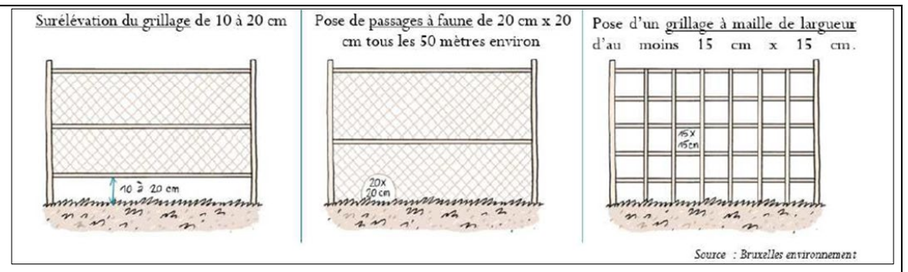
3.3. MR3 : DISPOSITIONS EN PHASE CHANTIER POUR EVITER LA VENUE ET/OU L'INSTALLATION D'ESPECES

MR3	Dispositions en phase chantier pour éviter la venue et/ou l'installation d'espèces (R2.1i) Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier							
	Type				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Éviter la création de milieux attractifs sur l'emprise travaux pour les reptiles et les amphibiens et l'installation de ces derniers sur le site au moment de la reproduction (rappel : pas d'enjeu amphibien sur le site actuellement)							
Description	**Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s** ✓ Reptiles (lézard des souches et lézard des murailles) ✓ Amphibiens potentiels **Méthode :** - **Gestion stricte** des potentielles flaques et ornières créées sur le chantier dans la période sensible pour les amphibiens **de fin février à fin août**, en les rebouchant en cas de précipitations. - Ne pas décaper les surfaces dans l'emprise chantier (hors zones de terrassement nécessaires) et conserver la végétation rase permet aussi de rendre l'emprise moins attrayante pour les reptiles, à proximité de leurs lieux de présence (situés hors emprise). Le calendrier des travaux (MR01) permet de réaliser la plupart des travaux les plus lourds lors de leur hivernage. - En démarrage de chantier, **des abris/sites de thermorégulation seront installés** en dehors de l'emprise du chantier au niveau du cordon boisé sud et adaptés aux deux espèces (pierres pour le Lézard des murailles et bois pour le Lézard des souches). Il sera entre autres réutilisé des souches et autre bois mort présents sur l'emprise du projet.							

	 *Bois mort pouvant être utilisé pour les abris @C. Pirat (Ecosphère)*
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions par MOA/MOE et écologue référent en phase chantier
Coût estimatif	Intégré dans les coûts des travaux pour la gestion des flaques et ornières Abris : pour la réalisation de 5, environ 2 000 €

3.4. MR4 : CLOTURE PERIPHERIQUE NON-BLOQUANTE POUR LA PETITE FAUNE

MR4	Clôture périphérique non-bloquante pour la petite faune (R2.2f) Réduction technique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation							
	Type				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter la fragmentation locale et conserver un projet transparent pour la petite faune terrestre							
Description	**Méthode :** Le parc solaire sera clôturé par une installation de 2 m de haut (caractère obligatoire de l'aménagement d'un point de vue assurances). La clôture présentera à la base des ouvertures non contondantes de 20 x 20 cm tous les 50 m *a minima* (linéaire de clôture d'environ 2631 ml) ou il sera mis en place une clôture à mailles progressives plus larges à sa base (15 cm x 15 cm) ou bien encore à base surélevée.							

	 *Schéma des différentes ouvertures possibles dans les clôtures afin d'assurer leur perméabilité. Source : Bruxelles environnement* **Localisation de la mesure :** Clôture définitive périphérique
Modalités de suivi	Vérification de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.
Coût estimatif	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu (clôturiste)

3.5. MR5 : LIMITER LES RISQUES DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES EN PHASE CHANTIER

MR5	Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier (R2.1d) Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type / Thématique
	E / **R** / C / A / **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel, notamment les zones humides Éviter le piégeage accidentel des animaux dans des déchets
Description	**Méthode :** - Formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ; - Utilisation de machines bien entretenues et vérifiées avant l'arrivée sur site ;
	- Mise à disposition des opérateurs du chantier de matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) ; - Présence de kits anti-pollution en quantité suffisante sur les zones travaux (base vie et engins de chantier) ; - Nettoyage des sols en cas de fuite constatée ; - Interdiction de laver, de faire la vidange ou le remplissage en carburant des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants ; - Stockage des produits polluants au niveau de la base vie sur des aires de rétention étanches ; - Mise en place d'un système adapté (aire étanche avec recyclage de l'eau) pour le nettoyage des toupies à béton (si béton utilisé pour les travaux), 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 ; - Lutte contre les déchets : sensibilisation en amont et tout au long du chantier des différents intervenants, interdiction de jeter tout déchets (y compris mégots), installation de bennes de tri, lutte appropriée contre l'envol, et si nécessaire ramassage hebdomadaire ; cette action permet de limiter le risque de piégeage des accidentel des animaux dans certains déchets (R2.1k) - Traitement approprié des résidus de chantier ; - Choix d'une clôture avec **des piquets simplement enfoncés dans le sol et qui ne nécessite pas d'y couler de béton** (ou très peu ponctuellement pour un renfort), pour la protection des zones humides situées au niveau du corridor boisé, et globalement pour une clôture plus écologique
Modalités de suivi	Définition des mesures de lutte contre les pollutions dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s) Vérification du respect des prescriptions par MOA/MOE et écologue référent en phase chantier
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier Coût spécifique pour la clôture intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu (clôturiste)

3.6. MR6 : LIMITER AU MAXIMUM LA PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

MR6	Limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes (R2.1f) Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier et exploitation Type / Thématique
	E / **R** / C / A / **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes
Description	**Méthode :** Il n'y aura pas d'apport de matériaux de remblais extérieurs dans le cadre de ce projet. Les mesures à prendre sont :

	- les engins de chantier, quels qu'ils soient, devront **être nettoyés avant d'être acheminés sur le site** pour ne pas introduire de nouvelles espèces invasives ; - les pieds de Renouée du japon **seront coupés ras** et les produits de coupe évacués avant le démarrage des travaux puis **la station sera bâchée** (EPDM épais 10 mm minimum) **pendant toute la durée du chantier** ; le balisage prévu au sud de la route protégera cet aménagement. Cette mesure permet de ne pas épandre la plante durant le chantier avec la circulation des engins à proximité de la station. Une sensibilisation sur ce sujet sera réalisée dès le lancement du chantier. En lien avec l'Arrêté Préfectoral du 18 juin 2014[15], une attention particulière sera portée aux ambroisies (*Ambrosia artemisiifolia, A. trifida et A. psilostachya*), plantes exotiques envahissantes pionnières responsables d'allergies importantes. Ces espèces ne sont pas présentes sur le site d'étude. Néanmoins, le Maître d'ouvrage s'engage à respecter les préconisations de l'Arrêté, notamment en phase chantier. Si des pieds venaient à se développer (surveiller les sols mis à nus), ceux-ci seront arrachés avant la pollinisation avec les précautions nécessaires et évacués. Le fait de limiter au maximum les décapages (*cf.* MR03) permet aussi de limiter le risque d'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes.
Modalités de suivi	Définition des mesures de lutte contre les EVEE dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s) Vérification du respect des prescriptions par MOA/MOE et écologue référent en phase chantier Le cas échéant, tableau de suivi des foyers d'implantation d'EVEE et des actions de lutte réalisées (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface, arrachage manuel, etc.) et cartographie
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier 600 € HT pour les 2 m² de Renouée du Japon *a minima* (ampleur de la station à vérifier avant le démarrage des travaux

3.7. MR7 : REMISE EN ETAT DES EMPRISES TRAVAUX

MR7	Remise en état des emprises travaux (R2.1r). Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : fin de chantier Phase d'effectivité : exploitation Type: E / **R** / C / A — Thématique: **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les impacts des travaux aux long terme sur site
Description	**Méthode :** - Travail du sol (griffage), - Si nécessaire, ensemencement d'un mélange de graines de plantes de prairies adapté au sol (semblable à ce qui est déjà développé aux abords) **Localisation des mesures :** Sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes et où le milieu aurait été dégradé au cours de la phase travaux (base vie, zone panneaux, par exemple).
Modalités de suivi	Vérification de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.
Coût estimatif	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu (option pour l'ensemencement)

[15] https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/system/files/2018-07/2014%2006%2018%20-%20AP%2070%20lutte%20contre%20l%27ambroisie.pdf

3.9. MR8 : ADAPTATION DU DESIGN DU PROJET

MR8	Adaptation du design du projet R1.2a Réduction géographique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Mesure prévue dans le projet telle que présentée dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.
Description	Méthode : Dans le cadre du projet agrivoltaïque, le design du parc est spécifiquement adapté pour favoriser la régénération naturelle de la végétation et encourager la recolonisation du site par la biodiversité locale. Cette approche s'appuie sur les retours d'expérience d'EDF Renouvelables France, qui ont permis d'identifier des paramètres techniques optimisant l'intégration écologique des centrales. Caractéristiques techniques des structures photovoltaïques - Hauteur au point bas : 2,5 m - Hauteur au point haut : 4,8 m - Inclinaison des panneaux : 30° - Type d'ancrage : mono-pieux - Configuration des panneaux : montage vertical en 2V (2 panneaux superposés) - Espacement entre les lignes de panneaux : 6,6 m et 7,3 m - Espacement entre les pieux (pitch) : 10,8 m et 11,5 m, permettant le passage d'engins agricoles (fauche, entretien) - L'orientation des panneaux sera parallèle au chemin d'accès, en cohérence avec le parc photovoltaïque voisin (AREMIS Lure), afin de maintenir une continuité paysagère à l'échelle du secteur. Intégration écologique Maintien du corridor écologique le long de la Rue de l'Aérodrome, grâce à une marge de recul pour l'implantation des panneaux et des chemins d'exploitation, à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La clôture du parc photovoltaïque sera implantée au même emplacement que celle existante, afin de minimiser l'impact sur la végétation en place, notamment les haies bordant la Rue de l'Aérodrome. Ce positionnement permet également de maintenir l'accessibilité de la végétation aux bovins, facilitant ainsi le pâturage et l'entretien par l'exploitant agricole. Cette disposition contribue à préserver les continuités écologiques tout en assurant une gestion durable du site.

MR8	Adaptation du design du projet R1.2a Réduction géographique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Modalités de suivi	Prestataire en charge du suivi environnemental du chantier.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

3.10. MR9 : PRESERVATION DES SOLS EN PLACE, REUTILISATION PREFERENTIELLE SUR SITE DES MATERIAUX EXCAVES

MR9	Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés R2.1c / R2.1f Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques. Éviter l'importation/exportation de terres végétales contaminées. Éviter la dissémination ou l'importation de plantes invasives. Limiter ou éviter la grenaison des plantes invasives et supprimer le risque d'émission de pollen. Favoriser la reprise d'espèces locales.
Description	**Méthode :** ➢ Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accidents topographiques (buttes, cuvettes, talus…) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation. ➢ Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires), afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. Le cas échéant, l'empierrement des pistes pourra nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales, afin d'éviter tout risque d'import d'espèces invasives.
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions. Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination, etc.).
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

3.11. MR10 : DISPOSITIFS CURATIFS DE LUTTE CONTRE LES RISQUES DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES ET GESTION DES DECHETS

MR10	Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets R2.1d Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines ; limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.
Description	**Méthode :** ➢ Circulation des engins de chantier : La mesure relative à l'organisation de la circulation des véhicules et engins de chantier permettra notamment de limiter les emprises soumises au risque de pollution accidentelle (gestion de la fréquence des passages ; évitement des zones sensibles, etc.). ➢ Mise à disposition de kits anti-pollution : Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour : contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 L de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcool...) et produits chimiques (acides, bases, solvants...) ; récupérer les déchets absorbés. ➢ Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle : La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…), ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident. ➢ Gestion des déchets : Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées. Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche, afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles ➢ Sensibilisation du personnel de chantier : La mesure mise en place pour sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux sera également l'occasion d'informer chaque intervenant aux EEE et aux méthodes de lutte mises en place dans le cadre du projet.
Modalités de suivi	Définition des modalités de contrôle de l'absence de pollution dans le cahier des charges d'EDF Renouvelables imposé aux entreprises. Désignation d'un coordonnateur sécurité. Mise en place d'une organisation spécifique au niveau de la maîtrise d'ouvrage assurant le suivi de ces prescriptions : réalisation de comptes rendus et tableaux de bord ; suivi des documents des entreprises (exemple : fourniture du document de vérification générale périodique). Demande aux entreprises du document de vérification générale périodique.
Coût estimatif	1 000 € pour 15 Kits absorbants tous liquides 45 L.

3.12. MR11 : SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE DU PERSONNEL

MR11	Sensibilisation environnementale du personnel R2.1t Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier et exploitation Phase d'effectivité : chantier et exploitation Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Éviter et réduire les risques de pollutions accidentelles, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.
Description	**Méthode :** L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par les équipes d'EDF Renouvelables et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes : - Ressource en eau : présence d'un cours d'eau à environ 1,5 km ainsi que d'un périmètre rapproché de captage AEP à 2km. o Risques de pollutions accidentelles : information sur la **procédure d'urgence en cas de pollution**, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ; - Risques naturels : Présence du risque incendie et du risque inondation sur le site. o information sur la **conduite à tenir en cas de d'incendies**, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels, élaboration d'un plan interne prévoyant les mesures que le personnel doit prendre en cas d'alerte cyclonique ; - Milieux naturels : o présence **d'espèces protégées** ou patrimoniales, présence de secteurs sensibles, mise en place de **balisage** ou signalétique, prévention d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, …), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ; - Populations humaines : o **réduction des nuisances** (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), **gestion des déchets** avec mise en place d'un tri sélectif ; - Préservation des ressources : o consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite. La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation : - Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un **accueil environnement** ; - Organisation d'une **sensibilisation à tout le personnel** de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ; - Organisation de **¼ h environnement** régulièrement sur des thématiques ciblées ;

	- Affichage de **documents de sensibilisation** ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ; - Implantation de signalétiques environnementales sur site.  **Figure 227 : Exemples de signalétiques à mettre en place en phase chantier (Source : EDF Renouvelables)**
Modalités de suivi	Suivi environnemental en phase de chantier par un expert indépendant et les environnementalistes d'EDF Renouvelables.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

3.13. MR12 : GESTION ENVIRONNEMENTALE DE CHANTIER

MR12	Gestion environnementale de chantier R2.1t Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : chantier Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Éviter et réduire les risques de pollutions accidentelles, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.
Description	Méthode : Cette mesure correspond aux actions et dispositifs mis en œuvre pour optimiser l'organisation du chantier et ainsi réduire son incidence sur l'environnement. Une organisation spécifique, au niveau de la maîtrise d'ouvrage, sera mise en œuvre afin d'assurer le suivi environnemental de chantier. Cela comprend : - La formation du personnel aux enjeux environnementaux et aux mesures d'intervention à adopter en cas d'urgence ; - Le suivi du respect des prescriptions du présent dossier et des futurs arrêtés. Dans le cadre de la réalisation du chantier, il est notamment prévu la rédaction de : - Un plan Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) comprenant notamment : ✓ Des modalités de gestion des déchets : les entreprises travaux respecteront les exigences réglementaires concernant la gestion des déchets dangereux et non dangereux. Elles seront en charge de la collecte et de l'établissement des quantitatifs au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les entreprises travaux seront également en charge de leur valorisation ou de leur évacuation en filière spécialisée. Les opérations de brûlage sont interdites sur le chantier. ✓ Des plans d'intervention en cas de pollution accidentelle. - Un plan de respect de l'environnement rappelant les enjeux environnementaux et les mesures prévues pour leur préservation. L'objectif est une bonne connaissance par le personnel de chantier des enjeux et des mesures définies dans le présent dossier. - Un plan de gestion des circulations visant à préciser les modalités de gestion du chantier et la manière dont les itinéraires sont rétablis. Dans tous les cas les accès aux parcelles et aux habitations seront maintenus. Il y aura un suivi des alertes météo afin d'organiser le chantier en conséquence et éviter tout risque (sur-incident).
Modalités de suivi	Suivi et mise à jour des plans. Réalisation des comptes rendus, tableaux de bord et suivi des documents des entreprises.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

3.14. MR13 : INFORMATION DU PUBLIC CONCERNANT LE CHANTIER

MR13	Information du public concernant le chantier R2.1t Réduction technique en phase travaux Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E, **R**, C, A — Thématique : **Milieu physique**, **Milieu naturel**, **Milieu humain**, **Paysage et patrimoine**
Objectif	Réduire les nuisances sur les populations et activités humaines.
Description	**Méthode :** Cette mesure présente les modalités et outils mis en place pour informer le public des travaux projetés et établir des concertations : - Désignation d'un interlocuteur privilégié pour le chantier ; - Présentation des travaux, du calendrier et de son avancement, et d'éventuels autres supports définis ultérieurement ; - Présence de panneaux d'informations aux abords du chantier. Des panneaux seront notamment mis en place au niveau des routes et itinéraires de randonnées concernés par le projet, pour leur rétablissement temporaire et/ou information du public. Des informations et concertations spécifiques seront prévues pour l'organisation fine du chantier, afin de s'assurer de la compatibilité des travaux et de définir les modalités d'intervention avec les activités concernées par les travaux : - L'activité agricole ; - L'activité touristique ; - Les zones d'activités industrielles. Ces dispositifs seront temporaires et seront retirés à la fin du chantier.
Modalités de suivi	Tableau de bord recensant les actions de communication des entreprises. Maintien et suivi du registre questions / réponses dédié au projet.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

3.15. MR14 : INTEGRATION PAYSAGERE DES POSTES DE TRANSFORMATION

MR14	Intégration paysagère des postes de transformation R2.2b Réduction technique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation Type : E, **R**, C, A — Thématique : **Milieu physique**, **Milieu naturel**, **Milieu humain**, **Paysage et patrimoine**
Objectif	Réduire les nuisances paysagères.
Description	**Méthode :** Le poste de livraison est un petit local vers lequel converge l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques. Cet élément indispensable au fonctionnement du parc constitue un petit volume bâti qui permet d'envisager une bonne intégration. Un poste de livraison est prévu à l'entrée du site. Trois postes de transformation, comprenant cinq transformateurs, seront installés au sein de la centrale. Les postes de livraison et de transformation seront de teinte verte. Ces choix de coloris permettent une meilleure intégration paysagère de ces bâtis.
Modalités de suivi	Tableau de suivi des aménagements paysagers réalisés.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

3.16. MR15 : REALISATION DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT DU PARC, REMISE EN ETAT DU SITE ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

<table>
<tr><th rowspan="4">MR15</th><td colspan="8"><u>Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux</u>
R2.2r Réduction technique en phase exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase de mise en œuvre : démantèlement
Phase d'effectivité : démantèlement</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Assurer la remise en état du site dans un état au moins équivalent à la situation initiale
Garantir le recyclage des matériaux utilisés dans le cadre du projet.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Méthode :
Le démantèlement de la centrale est un engagement contractuel encadré par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.
La durée de vie des parcs solaires d'EDF Renouvelables peut s'étendre entre 22 et 42 ans. Le démantèlement des installations en fin de vie du parc est prévu dès la phase de développement du projet.
➢ <u>Phase Travaux :</u>
L'ensemble des mesures d'évitement-réduction mises en place lors de la phase de réalisation de la centrale sera mis en place pour la réalisation des travaux de démantèlement tout en les adaptant aux enjeux constatés du moment.
➢ <u>Remise en état :</u>
Le démantèlement de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations soit démontable. Tous les éléments seront alors démantelés : tables de support y compris les structures d'ancrage, postes de conversion/transformation, réseaux câblés, câbles et gaines, clôture périphérique et équipements annexes…
Dans le cas où les fondations de table PV seraient en micropieux, contenant donc du béton, nous garantissons la réversibilité de cette installation. Dans le détail, les opérations de démantèlement des micropieux se déroulent ainsi :
• Extraction du micropieu par arrachage direct au moyen d'une pelle mécanique ou d'un arrache-pieux qui vient saisir la tête de pieu. En appliquant la force suffisante, l'ensemble du pieu est extrait en une fois à la verticale. Le béton est aggloméré autour du pieux et est extrait avec le pieux. Apres vérification visuelle du trou laissé en place, et éventuel retrait manuel de débris de béton laissés en fond du trou, le trou est comblé avec de la terre végétale du site
• Dans le cas où l'extraction directe est infructueuse, dépassant les capacités de l'engin d'arrachage, on réalise une mise à nu partielle et graduelle du micropieu en excavant autour du pieu à la pelle mécanique. Ainsi on réduit la surface d'emprise du micropieux et l'extraction par arrachage devient réalisable. L'excavation est graduelle afin de minimiser les mouvements de terre, et les terres excavées sont triées et stockées sur le côté par type et couche afin d'être replacée et compactées de façon identique à leur condition initiale.
Dans tous les cas, l'intégralité du micropieu est extrait garantissant ainsi la réversibilité de l'installation.</td></tr>
</table>

➢ <u>Recyclage des matériaux :</u>

Un recyclage performant des installations fait partie intégrante des engagements d'EDF Renouvelables France en matière de Développement Durable.

✓ <u>Recyclage des modules</u>

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est obligatoire en France depuis août 2014. Ils relèvent des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

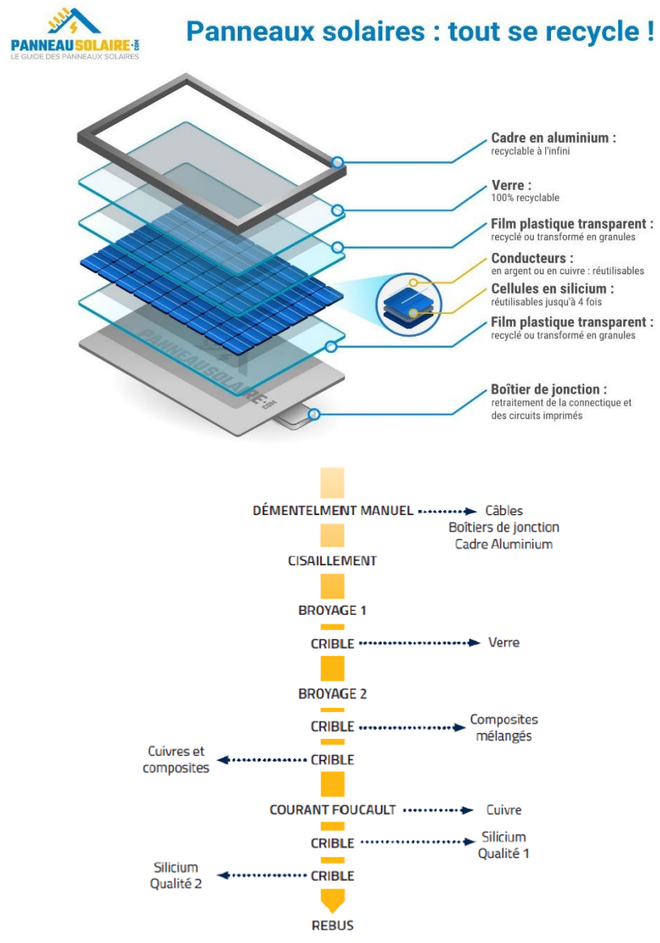


Figure 228 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (*Source : Panneausolaire.com*) / Procédés de recyclage des panneaux (*Source : SOREN*)

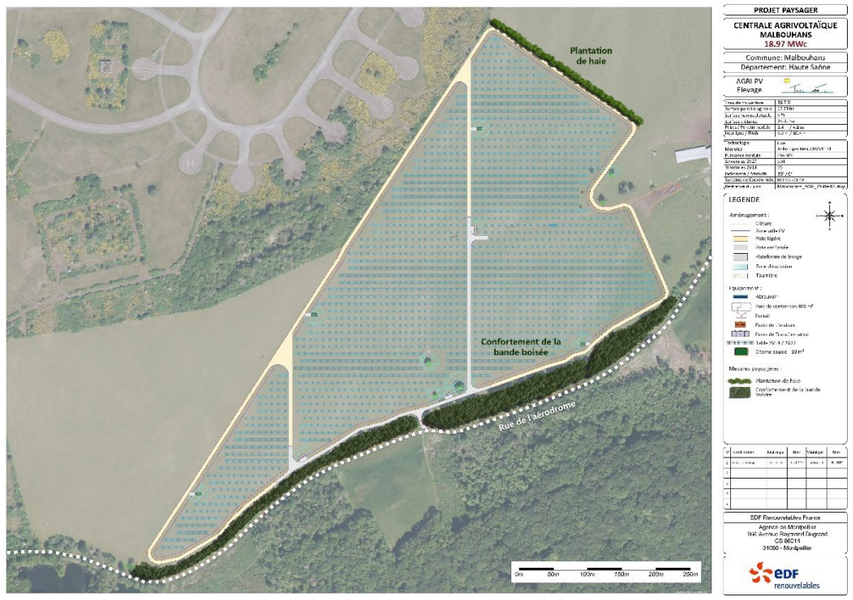
	✓ Recyclage des onduleurs et transformateurs D'après les mêmes dispositions réglementaires que pour les modules, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, doivent réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF Renouvelables France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage. ✓ Recyclage des câbles électriques et gaines Dans la mesure où leur dépose n'entraine pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique. ✓ Recyclage des autres constituants Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions et engagements de remise en état du site et de recyclage des matériaux (respect des prescriptions des autorisations, obtention de formulaires de traçabilité édités par l'organisme SOREN, etc.)
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet

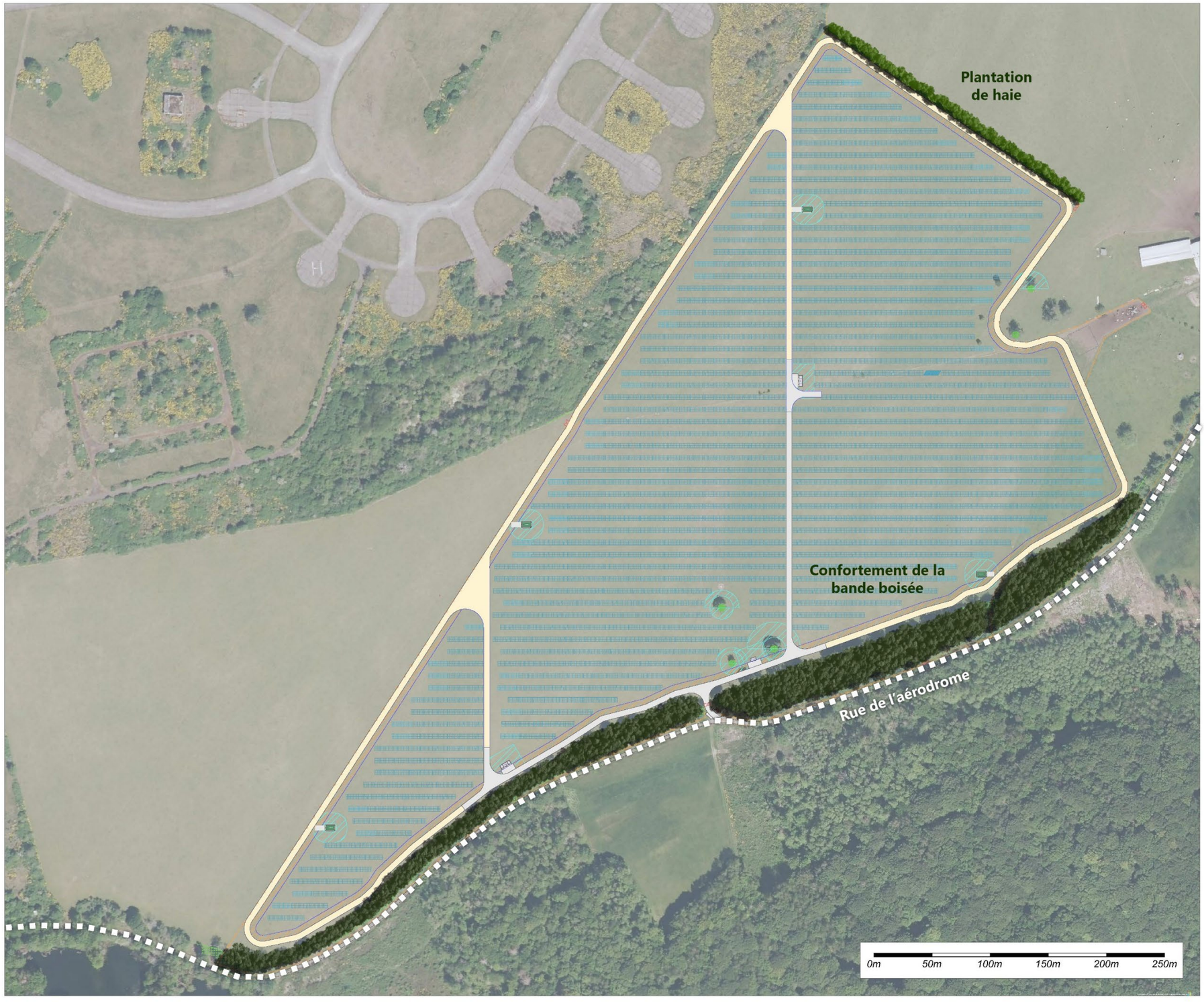
3.17. MR16 : DISPOSITIFS PREVENTIFS DE LUTTE CONTRE LES RISQUES INCENDIE ET FOUDRE

MR16	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre R2.2r Réduction technique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines
Description	**Méthode :** Différentes mesures sont prévues : - Mise en place de quatre citernes de 30 m^3 souples hors sol ; - Mise en place d'une bande dégagée interne entre les tables de modules et la clôture ; Le site pourra éventuellement être équipé de parafoudres et de protections électriques contre les surintensités électriques.
Modalités de suivi	Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier.
Coût estimatif	Citernes estimées à 8 000 € HT par citerne. Débroussaillage : 2 000 € HT / ha / an.

3.18. MR17 : INTEGRATION PAYSAGERE DU PARC AGRIVOLTAÏQUE : PLANTATION D'UNE HAIE ET PRESERVATION DE LA HAIE ARBORESCENTE

MR17	Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente R2.2k Réduction technique en phase exploitation Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation Type : E / **R** / C / A — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Limiter les perceptions visuelles proches du parc agrivoltaïque depuis les infrastructures (rue de l'aérodrome et RD 132) et la frange urbaine de Malbouhans. Limiter les perceptions visuelles lointaines depuis la Chapelle Notre-Dame du Haut et la route la vue ponctuelle depuis la rue de Montesseaux, également empruntée par la (GR59).
Description	Méthode : Il est prévu la plantation d'une haie et le renforcement de la bande boisée pour favoriser l'intégration paysagère du parc agrivoltaïque : - Plantation d'une haie multi-strates (arbustives et arborescentes) pour créer un masque visuel en bordure nord-ouest du projet. Ceux-ci permettront d'atténuer l'impact visuel du parc agrivoltaïque depuis la RD132 et la frange urbaine ouest de Malbouhans. Depuis la rue de Montesseaux, également empruntée par la (GR59), compte tenu de l'éloignement, la mise en place de la haie permettra de masquer totalement le projet. -Préservation et renforcement de la haie arborescente le long de la rue de l'Aérodrome pour atténuer les covisibilités proches et lointaines depuis et vers la chapelle de Notre-Dame du Haut. Choix d'essences adaptées à la région (aubépine, prunellier, troène, chêne pédonculé, merisier, etc.). Ces plantations, en plus d'assurer un masque paysager, permettront de connecter les milieux et ainsi favoriser l'avifaune. Création d'une haie : un ensemble de 264 m linéaire de haies sera planté en connexion au massif arbustif et arboré situés dans l'enceinte de l'ancien aérodrome. La haie aura une hauteur variant de 3 à 6 m selon les essences plantées. Afin de créer des haies riches favorables à la biodiversité, un minimum de cinq espèces différentes devra être planté, en combinant espèces arbustives et arborescentes. Les espèces arbustives devront comprendre l'aubépine monogyne et le prunelier, deux espèces à épines qui favoriseront la Pie-grièche écorcheur. Elles seront à compléter avec du troène, du fusain, du cornouiller sanguin, de la viorne ou du rosier des chiens. Les espèces arborescentes seront à choisir parmi le chêne pédonculé, l'alisier torminal, et le merisier (au minimum deux espèces différentes par haie).

	Les haies auront une épaisseur de 3m plantées sur deux rangs espacés de 1m en quinconce. Les végétaux seront plantés à raison d'une unité par mètre linéaire. Les haies seront composées majoritairement d'arbustes. Les arbres seront plantés tous les 7 à 8 ml. Renforcement de la bande boisée : à ce jour une bande boisée de 936 m existe le long de la rue de l'aérodrome. Dans le cadre du projet, cette bande boisée est préservée, cependant il existe des secteurs où il n'y a quasiment plus d'arbres et d'autres où les arbres sont dépérissant. Afin d'assurer la pérennité de cette structure paysagère, il est nécessaire de renforcer la bande boisée par la plantation d'arbres d'essences varié. Les plantations se feront soit par bouquet d'arbres dans les petites zones à regarnir soit par la plantation individuelle d'arbres pour remplacer des arbres dépérissant. Dans les deux cas, il sera nécessaire de prévoir la mise en place d'une clôture pour éloigner les bovins des arbres pour qu'ils puissent grandir sans être mangés. Prescriptions communes : Choix d'essences (liste non exhaustive) : aubépine, prunellier, troène, chêne pédonculé, merisier, etc.. Localisation de la mesure : se référer au plan « projet paysager » 	Figure 229 : Aménagements paysagers Période de mise en œuvre préférentielle : Les plantations, devront être réalisées à l'automne ou en hiver. Un entretien des végétaux (avec remplacement des végétaux morts ou endommagés) sera effectué pendant 2 ans après la plantation par l'entreprise en charge des travaux (travaux de finalisation).
	Modalités de suivi	Par la suite, la hais devra être entretenue tous les 3 ou 4 ans manuellement ou par le passage d'un engin de type lamier à scies (pas d'utilisation de faucheuse débroussailleuse). La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc. Pour les arbres de la bande boisée, un passage tous les 3 à 4 ans prévoir une taille de formation si nécessaire. Une fois les arbres mâtures, les clôtures de protections pourront être enlevées.
	Coût estimatif	Coût d'un mètre linéaire de haie : 35 € HT Linéaire à planter : 264 ml (x 2 rangs) Coût total : 18 500 € HT de plantation de la haie Coût de plantation d'arbres en godet 80 cm (avec protections) : 60 € HT Nombre d'arbres à planter : 50 unités Coût total : 3 000 € HT de renforcement de haies Coût de l'entretien (garantie de 2 ans) : 3 000 € HT **Cout total : 24 500 € HT**



PROJET PAYSAGER

CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE MALBOUHANS
18.97 MWc

Commune: Malbouhans
Département: Haute Saône

AGRI PV
Elevage

Taux de couverture	38.7 %
Surface parcelle agricole	17.33 ha
Surface non exploitable	5 %
Surface clôturée	24.31 ha
Pt bas / Pt haut module	2.4 m / 4.8 m
Interligne / Pitch	6.2 m / 10.4 m

Technologie	Fixe
Modules	Jinko Tiger Néo 2382x1134
Puissance module	666 Wc
Structures 2V27	504
Structures 2V14	55
Inclinaison / Azimuth	30° / 0°
Système de Coordonnée	RGF93 - CC48
Référence du plan	Malbouhans_AGRI_PV-Rev04.dwg

LEGENDE

Aménagement :
- Clôture
- Zone utile PV
- Piste légère
- Piste renforcée
- Plateforme de levage
- Zone d'exclusion
- Tournière

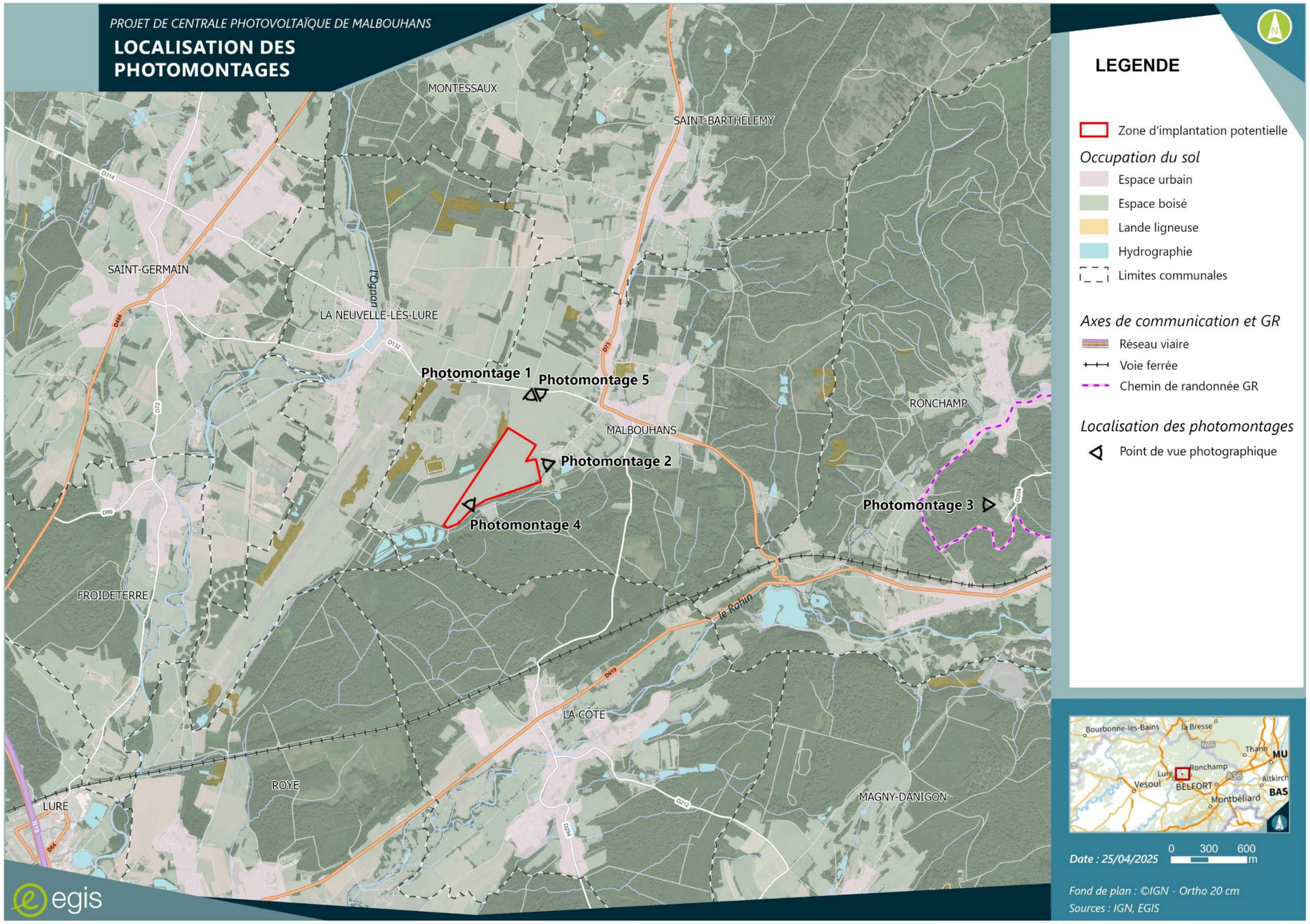
Equipement :
- Abreuvoir
- Parc de contention 400 m²
- Portail
- Poste de Livraison
- Poste de Transformation
- Table 2V14 / 2V27
- Citerne souple - 30 m³

Mesures paysagères :
- Plantation de haie
- Confortement de la bande boisée

N°	Modifications	Réalisé par	Date	Vérifié par	Date
1	Réalisation du design	Gauthier V.	14/11/2024	Patchamian T.	14/11/2024
2					
3					
4					
5					

EDF Renouvelables France
Agence de Montpellier
966 Avenue Raymond Dugrand
CS 66014
34060 - Montpellier

Localisation des photomontages avec les mesures paysagères



Photomontage-1



Figure 230 : (Photomontage-1) Vue existante montrant une visibilité partielle du site qui donne sur la zone de l'Aérodrome depuis la Route D132 (Source : EGIS Environnement, mars 2025)



Figure 231 : (Photomontage-1) Projet avec mesures paysagères création d'un écran végétal composé d'une haie multi-strates (arbustive et arborescente) permettant de masquer les panneaux photovoltaïques depuis la Route D132 et la frange urbaine ouest de Malbouhans

Photomontage-4



Figure 232 : (Photomontage-4) État existant : vue depuis la rue de l'Aérodrome longeant la partie sud de la ZIP (Source : EGIS Environnement, mars 2025)



Figure 233 : (Photomontage-4) Projet intégrant des mesures paysagères visant en priorité à renforcer la qualité et la densité de la bande boisée existante, et permettre en second lieu un meilleur filtrage des vues sur les panneaux photovoltaïques situés en arrière de la clôture.

Photomontage-5



Figure 234 : (Photomontage-5) Vue existante depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp, visible à l'arrière-plan. La zone d'aménagement (ZIP) représente une prairie ouverte, suivie de bâtiments agricoles sur la parcelle à côté et des collines boisées en arrière-plan (Source : EGIS Environnement, - juin 2025)



Figure 235 : (Photomontage-5) Figure 236 : (Photomontage-5) État existant : Vue depuis la RD 132 en direction de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp (dans l'axe de la route). A droite, la ZIP (Source : EGIS Environnement, - juin 2025

4. INCIDENCES RESIDUELLES

Deux tableaux sont présentés ci-après : le premier concerne les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage » et le second tableau concerne les enjeux de « Biodiversité » en détail.

Tableau 62 : Synthèse des incidences résiduelles concernant les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage »

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
		INCIDENCES EN PHASE DE CONSTRUCTION					
Changement climatique	**Fort**	Émissions de GES	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Contexte géologique et géomorphologique	**Faible**	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (court terme)	**Très Faible à Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Très Faible**	Les travaux vont induire un remaniement des sols pour l'installation des modules, toutefois avec la préservation des sols en place ainsi que la réutilisation des matériaux excavés permet de conserver le même horizon de sols et une homogénéité des substrats. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Contexte pédologique	**Moyen**	Risque de pollution accidentelle des sols	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Très Faible**	Dans le cadre du chantier, de nombreux risques de pollution accidentelle sont présents, toutefois la mise en œuvre des mesures permet : - d'éviter les zones à fort enjeux par la définition du choix et du positionnement du site ; - la mise à disposition de mesures préventives avec la définition des bonnes pratiques sur le chantier, La mise à disposition de dispositif curatif tel que des kits antipollution, - le déploiement d'une sensibilisation auprès des compagnons sur le chantier ; - la mise en place d'une gestion environnementale avec un suivi du chantier. L'ensemble de ces mesures permet donc de réduire les risques de pollutions accidentelle des sols. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Eaux souterraines	**Moyen**	Interception des eaux souterraines	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Très Faible**	L'interception des eaux souterraines peut avoir lieu lors de la phase chantier, cependant les mesures permettant de limiter et réduire les risques de pollutions accidentelles sont favorables à la préservation des eaux souterraines. Les mesures de gestion environnementale et de sensibilisation du personnel aux enjeux permettent une meilleure connaissance du site et ainsi de prévenir et réduire les incidences. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Eaux superficielles	**Moyen**	Risque de pollution des eaux	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier	**Très Faible**	Dans le cadre du chantier, de nombreux risques de pollution accidentelle sont présents, toutefois la mise en œuvre des mesures permet : - d'éviter les zones à fort enjeux par la définition du choix et du positionnement du site ; - la mise à disposition de mesures préventives avec la définition des bonnes pratiques sur le chantier, La mise à disposition de dispositif curatif tel que des kits antipollution, - le déploiement d'une sensibilisation auprès des compagnons sur le chantier ; - la mise en place d'une gestion environnementale avec un suivi du chantier.	Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
				MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier		L'ensemble de ces mesures permet donc de réduire les risques de pollutions accidentelle des eaux De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	
Population	**Faible**	Nuisances sur le cadre de vie	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Un chantier est de manière générale une source de nuisance pour les populations à proximité, afin de réduire cela les mesures mises en place permettent de préserver le cadre de vie par : - la réduction des nuisances liées au trafic d'engin, - La réduction des émissions de poussière, La mise en place d'un système de communication auprès des riverains sur l'évolution du chantier. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Population	**Faible**	Création d'emplois	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Acoustique	**Faible**	Production de nuisances sonores (intensité : faible à modérée)	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	L'activité de la phase chantier entraine une circulation d'engins pouvant produire des nuisances sonores liées au trafic, un plan de circulation ainsi qu'une adaptation des horaires de travail permettront de réduire ces nuisances en faveur des populations à proximité. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Acoustique	**Faible**	Production de nuisances sonores (intensité : forte)	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Les activités liées à la mise en place des pieux pourront entrainer des nuisances sonores fortes mais ponctuelles, l'adaptation des horaires de chantier et la communication auprès des riverains atténueront les nuisances potentielles pour les riverains. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Qualité de l'air	**Faible**	Émissions de polluants atmosphériques et de poussières	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La mise en place d'un système d'arrosage en cas de météo défavorable permet de contenir les matériaux au sol et limitant ainsi la dispersion dans l'air. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Gestion des déchets	**Très Faible**	Production de déchets	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier	**Très Faible**	La sensibilisation du personnel au tri des déchets ainsi que le suivi environnemental permettront une bonne tenue de chantier.	Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
				MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre			
Risques naturels	**Très Faible à Moyen**	Incidences sur les risques naturels	**Très Faible à Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La décision du choix du site a permis d'éviter les zones soumis à un risque naturel, de plus la sensibilisation des compagnons induira une meilleure connaissance des enjeux du chantier.	Non
Risques technologiques	**Très Faible à Faible**	Incidences sur les risques technologiques	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Sites et sols pollués	**Très Faible**	Incidences sur les sites et sols pollués	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Occupation des sols	**Faible**	Incidences sur les activités agricoles	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Très Faible**	De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Occupation des sols	**Faible**	Incidences sur les activités industrielles	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Déplacements	**Faible**	Perturbation de la circulation routière	**Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet MR2 : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR8 : Adaptation du design du projet MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Très Faible**	Les déplacements liés aux activités du chantier pourront perturber la circulation locale, toutefois la mise en place d'un plan de circulation ainsi qu'une information auprès du public permettront de réduire ces incidences. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure	Non
Réseaux publics	**Faible**	Incidences sur les réseaux publics	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Archéologie	**Moyen à fort**	Incidences sur l'archéologie	**Moyen**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME3 : Adaptation des emprises du projet MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier	**Moyen**	En l'absence de données techniques détaillées à ce stade, le Service Régional de l'Archéologie ne peut statuer sur la nécessité de mesures d'archéologie préventive. Un dossier complet devra être transmis à la DRAC Bourgogne-Franche-Comté, site de Besançon, pour instruction. Le niveau d'enjeu archéologique est donc considéré comme modéré, sous réserve des conclusions de l'instruction administrative.	Non
Paysage	**Fort**	Incidence sur le paysage	**Moyen**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc photovoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Faible**	La phase travaux induira la présence d'engin induisant un impact lié aux perceptions visuelles depuis les alentours. La gestion environnementale du chantier permettra de limiter les perturbations visuelles et un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure	Non
Patrimoine	**Fort**	Incidence sur le patrimoine	**Moyen**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc photovoltaïque ME3 : Adaptation des emprises du projet MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Faible**	Les travaux en phase chantier n'induiront pas de modifications sur les relations visuelles entre la ZIP et la Chapelle Notre-Dame du Haut. En effet, la vison humaine à une distance de 3,5 km ne permettra pas de voir les modifications liées au chantier.	-Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
		INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION					
Changement climatique	**Faible**	Effet sur le microclimat	**Faible**	Aucune	**Très Faible**	-	-
Changement climatique	**Fort**	Émissions de GES	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Contexte pédologique	**Moyen**	Risque de pollution accidentelle des sols	**Faible**	ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux MR7 : Remise en état des emprises travaux MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Dans le cadre de l'exploitation du site, l'usage de produits phytosanitaires sera strictement interdit. Cette interdiction, associée à des mesures spécifiques de gestion en cas de pollution accidentelle au niveau des postes de transformation, contribue à limiter significativement les risques de contamination des sols..	Non
Contexte pédologique	**Moyen**	Modifications physiques des sols	**Faible**	ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux MR7 : Remise en état des emprises travaux MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La conception et le design du futur parc agrivoltaïque ont été établis avec pour ambition de ne pas dénaturer le contexte pédologie. Des espacements ont donc été prévu pour limiter l'érosion des sols par le ruissèlement des eaux de pluies sur les modules.	Non
Risque inondation	**Très Faible**	Augmentation de la surface de ruissellement des eaux pluviales					
Eaux superficielles	**Moyen**	Risque de pollution accidentelle des eaux	**Faible**	ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux MR7 : Remise en état des emprises travaux MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Dans le cadre de l'exploitation du site, la mesure d'interdiction de produits phytosanitaire ainsi que les mesures en cas de pollution accidentelle au sein des postes permettent de réduire considérablement le risque de pollution des eaux.	Non
Changement climatique	**Fort**	Participation à la transition énergétique	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Population	**Faible**	Création d'emplois	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Population	**Faible**	Retombées fiscales	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Acoustique	**Faible**	Production de nuisances sonores	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque MR8 : Adaptation du design du projet	**Très Faible**	Le choix du design du parc avec la définition des emplacements pour les postes de transformation au plus loin des habitations riveraines permet de limiter la perception des bruits potentiellement émis par ceux-ci.	Non
Qualité de l'air	**Faible**	Émissions de polluants atmosphériques	**Faible**	-	**Très Faible**	-	-
Équipements et services	**Faible**	Réverbération des panneaux photovoltaïques	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Gestion des déchets	**Très Faible**	Production de déchets	**Très Faible**	Aucune	**Très Faible**	-	-
Population	**Faible**	Production de champs électromagnétiques	**Très Faible**	ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque MR8 : Adaptation du design du projet	**Très Faible**	On rappelle que les champs électromagnétiques sont négligeables et bien inférieurs aux seuils de précaution en matière de protection de la santé concernant tous les ouvrages du projet. D'autre part, le design du parc a été réalisé avec la définition technique des locaux et des emplacements pour les postes de transformation et les onduleurs au plus loin des habitations riveraines.	Non
Risques naturels	**Très Faible à Moyen**	Incidences sur les risques naturels	**Très Faible à Faible**	ME1: Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR17 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La présence de postes de livraison et de conversion peut en cas de mauvaise gestion, accident ou dysfonctionnement être à l'origine d'incendie, les dispositifs préventifs permettent d'appréhender au mieux ces risques.	Non
Risques technologiques	**Très Faible à Faible**	Incidences sur les risques technologiques	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Sites et sols pollués	**Très Faible**	Incidences sur les sites et sols pollués	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Occupation des sols	**Faible**	Changements permanents d'affection des sols	**Très Faible**	ME1: Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR17 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Le design de la future centrale n'induit pas de modification d'affection des sols, la hauteur des modules permet de conserver les typologies d'occupation initiale et même de pouvoir envisager une cohabitation avec des activités agricoles par exemple.	Non
Déplacements	**Faible**	Incidences sur la circulation routière	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
Équipements et services	**Faible**	Participation à l'atteinte des objectifs énergétiques	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Archéologie	**Faible**	Incidences sur l'archéologie	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Paysage	**Fort**	Incidence sur le paysage	**Moyen**	ME3 : Adaptation des emprises du projet MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR14 : Intégration paysagère des postes de livraison MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente	**Nul**	Il est prévu la plantation d'une haie et le renforcement de la bande boisée pour favoriser l'intégration paysagère du parc agrivoltaïque : - Plantation d'une haie multi-strates (arbustives et arborescentes) pour créer un masque visuel en bordure nord-ouest du projet. Ceux-ci permettront d'atténuer l'impact visuel du parc agrivoltaïque depuis la RD132 et la frange urbaine ouest de Malbouhans. Depuis la rue de Montesseaux, également empruntée par la (GR59), compte tenu de l'éloignement, la mise en place de la haie permettra de masquer totalement le projet. - Préservation et renforcement de la haie arborescente le long de la rue de l'Aérodrome pour atténuer les covisibilités proches et lointaines depuis et vers la chapelle de Notre-Dame du Haut..	Non
Patrimoine	**Fort**	Incidence sur le patrimoine	**Moyen**	ME3 : Adaptation des emprises du projet MR8 : Adaptation du design du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR14 : Intégration paysagère des postes de livraison MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente	**Nul**	- Les incidences sur le patrimoine sont faibles de par l'éloignement et la présence de végétation autour du site de la Chapelle Notre-Dame du Haut. Si la couronne boisée autour du site de Notre-Dame du Haut venait à disparaitre, l'incidence est considérée comme moyenne. De part l'éloignement, l'observateur pourra identifier au loin le changement de couleur et de texture sur une petite partie de la plaine. Il est à noter que la bande boisée située au sein de la ZIP le long de la rue de l'aérodrome participe à créer un masque visuel partiel depuis les hauteurs.	-
		INCIDENCES EN PHASE DE DEMANTELEMENT					
Changement climatique	**Fort**	Émissions de GES	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Contexte géologique et géomorphologique	**Faible**	Modifications de la géomorphologie et de la nature des sols (court terme)	**Très Faible à Faible**	ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME5 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR7 : Remise en état des emprises travaux MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	**Très Faible**	Les travaux vont induire un remaniement des sols pour l'installation des modules, toutefois avec la préservation des sols en place ainsi que la réutilisation des matériaux excavés permet de conserver le même horizon de sols et une homogénéité des substrats. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Contexte pédologique	**Moyen**	Risque de pollution accidentelle des sols	**Très Faible**	ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME5 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR7 : Remise en état des emprises travaux MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	**Très Faible**	Dans le cadre du chantier, de nombreux risques de pollution accidentelle sont présents, toutefois la mise en œuvre des mesures permet : - d'éviter les zones à fort enjeux par la définition du choix et du positionnement du site ; - la mise à disposition de mesures préventives avec la définition des bonnes pratiques sur le chantier, La mise à disposition de dispositif curatif tel que des kits antipollution, - le déploiement d'une sensibilisation auprès des compagnons sur le chantier ; - la mise en place d'une gestion environnementale avec un suivi du chantier. L'ensemble de ces mesures permet donc de réduire les risques de pollutions accidentelle des sols. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Eaux souterraines	**Moyen**	Interception des eaux souterraines	**Faible**	ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME5 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR7 : Remise en état des emprises travaux MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	**Très Faible**	L'interception des eaux souterraines peut avoir lieu lors de la phase chantier, cependant les mesures permettant de limiter et réduire les risques de pollutions accidentelles sont favorables à la préservation des eaux souterraines. Les mesures de gestion environnementale et de sensibilisation du personnel aux enjeux permettent une meilleure connaissance du site et ainsi de prévenir et réduire les incidences. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
				MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux			
Eaux superficielles	**Moyen**	Risque de pollution des eaux	**Très Faible**	ME7 : Absence totale d'utilisation de produits chimiques susceptibles de polluer les milieux ME5 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier MR7 : Remise en état des emprises travaux MR9 : Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	**Très Faible**	Dans le cadre du chantier, de nombreux risques de pollution accidentelle sont présents, toutefois la mise en œuvre des mesures permet : - d'éviter les zones à fort enjeux par la définition du choix et du positionnement du site ; - la mise à disposition de mesures préventives avec la définition des bonnes pratiques sur le chantier, La mise à disposition de dispositif curatif tel que des kits antipollution, - le déploiement d'une sensibilisation auprès des compagnons sur le chantier ; - la mise en place d'une gestion environnementale avec un suivi du chantier. L'ensemble de ces mesures permet donc de réduire les risques de pollutions accidentelle des eaux De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Population	**Faible**	Nuisances sur le cadre de vie	**Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Un chantier est de manière générale une source de nuisance pour les populations à proximité, afin de réduire cela les mesures mises en place permettent de préserver le cadre de vie par : - la réduction des nuisances liées au trafic d'engin, - La réduction des émissions de poussière, La mise en place d'un système de communication auprès des riverains sur l'évolution du chantier. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Acoustique	**Faible**	Production de nuisances sonores (intensité : faible à modérée)	**Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	L'activité de la phase chantier entraine une circulation d'engins pouvant produire des nuisances sonores liées au trafic, un plan de circulation ainsi qu'une adaptation des horaires de travail permettront de réduire ces nuisances en faveur des populations à proximité. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Qualité de l'air	**Faible**	Émissions de polluants atmosphériques et de poussières	**Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La mise en place d'un système d'arrosage en cas de météo défavorable permet de contenir les matériaux au sol et limitant ainsi la dispersion dans l'air. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Gestion des déchets	**Très Faible**	Production de déchets	**Très Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel	**Très Faible**	La sensibilisation du personnel au tri des déchets ainsi que le suivi environnemental permettront une bonne tenue de chantier.	Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
				MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre			
Risques naturels	**Très Faible à Moyen**	Incidences sur les risques naturels	**Très Faible à Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	La décision du choix du site a permis d'éviter les zones soumis à un risque naturel, de plus la sensibilisation des compagnons induira une meilleure connaissance des enjeux du chantier.	Non
Risques technologiques	**Très Faible à Faible**	Incidences sur les risques technologiques	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Sites et sols pollués	**Très Faible**	Incidences sur les sites et sols pollués	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Équipements et services	Faible	Incidences sur les biens matériels	**Positif**	Aucune	**Positif**	-	-
Occupation des sols	**Faible**	Incidences sur les activités agricoles	**Très Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure.	Non
Occupation des sols	**Faible**	Incidences sur les activités industrielles	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Déplacements	**Faible**	Perturbation de la circulation routière	**Faible**	ME3 : Adaptation des emprises du projet ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR13 : Information du public concernant le chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très Faible**	Les déplacements liés aux activités du chantier pourront perturber la circulation locale, toutefois la mise en place d'un plan de circulation ainsi qu'une information auprès du public permettront de réduire ces incidences. De plus la gestion environnementale du chantier permettra un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure	Non
Réseaux publics	**Faible**	Incidences sur les réseaux publics	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Archéologie	**Faible**	Incidences sur l'archéologie	**Nul**	Aucune	**Nul**	-	-
Paysage	**Moyen**	Incidence sur le paysage	**Moyen**	ME3 : Adaptation des emprises du projet MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel MR12 : Gestion environnementale de chantier MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux MT16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	**Très faible à positif**	La phase travaux induira la présence d'engin induisant un impact lié aux perceptions visuelles depuis les alentours. La gestion environnementale du chantier permettra de limiter les perturbations visuelles et un contrôle du bon respect de l'application de cette mesure. À l'issue du démantèlement, les éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque (structures métalliques, panneaux, câblages, etc.) seront retirés, ce qui implique : - Disparition des éléments visibles du projet dans le paysage. - Réversibilité du site, surtout si les aménagements agricoles sont maintenus ou rétablis. L'incidence paysagère post-démantèlement peut être considérée comme nulle ou très faible, voire positive, à condition que :	Non

Enjeu		Incidence potentielle	Niveau d'incidence brut	Mesures d'Évitement (ME) et de Réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle	Justification de l'incidence résiduelle	Besoin compensatoire (Oui/Non)
Intitulé	Niveau	Description					
						- Le site soit remis en état conformément aux prescriptions du dossier ICPE ou du permis de construire. - Aucune infrastructure permanente ne soit laissée sur place. - Les sols soient réhabilités pour une activité agricole ou laissés en état naturel.	
Patrimoine	**Moyen**	Incidence sur le patrimoine	**Faible**	Aucune	**Très faible à positif**	Les travaux en phase chantier n'induiront pas de modifications sur les relations visuelles entre la ZIP et la Chapelle Notre-Dame du Haut. En effet, la vison humaine à une distance de 3,5 km ne permettra pas de voir les modifications liées au chantier. À l'issue du démantèlement, les éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque (structures métalliques, panneaux, câblages, etc.) seront retirés, ce qui implique une absence d'impact résiduel sur les perceptions visuelles à longue distance, notamment depuis les points sensibles comme la Chapelle Notre-Dame du Haut, située à 3,5 km. L'incidence sur le patrimoine peut ainsi être considérée comme nulle à très faible, voire positive, à condition que : - Le site soit remis en état conformément aux prescriptions du dossier ICPE ou du permis de construire. - Aucune infrastructure permanente ne soit laissée sur place. - Les sols soient réhabilités pour une activité agricole ou laissés en état naturel. La remise en état du site contribuerait à préserver les qualités paysagères et patrimoniales du territoire, tout en assurant la réversibilité des aménagements.	-

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire à des niveaux inférieurs (très faibles **voire positif**) l'ensemble des impacts bruts potentiels sur les thématiques « Milieu physique », « Population et santé humaine », « Biens matériels, patrimoine culturel et paysage », et évalués initialement à des niveaux Très Faibles à Faibles.

Tableau 11 : Impacts résiduels du projet sur les unités écologiques

Unité écologique	Justification de l'enjeu (en gras espèces protégées)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Intensité de l'effet après ER	Niveau d'impact résiduel
Prairie pâturée mésophile et arbres isolés	Faible à moyen (présence du Dectique verrucivore en petit effectif)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Modérée (panneaux hauts, inter-rangées larges)	Négligeable à faible	ME3 ME4 ME5 ME7	MR4 MR5 MR6 MR7	Faible (panneaux hauts, inter-rangées larges et grands secteurs de pâturage de part et d'autre non touchés))	**Négligeable**
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée pour le Dectique verrucivore (larves) et faible pour les lézards		ME4 ME5 ME6 ME7	MR1 MR2 MR3 MR5	Faible	
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée pour des espèces qui viennent en poste sur les arbres ou pour les espèces qui chassent dans cette unité		ME3 ME4	MR1 MR2	Faible à Modérée (mais uniquement sur une période courte - travaux légers)	
Pâturage boisé et arbustif et fossé temporaire humide au sud (évité mais contiguë à la zone chantier)	Moyen (**Gobemouche gris**, **Alouette lulu, Lézard des souches**) à Assez fort (**Pie-grièche écorcheur**)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible à moyen	ME3 ME4 ME5 ME7	MR05 MR06	Faible	**Négligeable**
		Risque de destruction d'individu	Direct Temporaire Chantier	Modérée		ME4 ME5 ME6 ME7	MR01 MR05		
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée		ME3 ME4	MR01 MR02		

Unité écologique	Justification de l'enjeu (en gras espèces protégées)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Intensité de l'effet après ER	Niveau d'impact résiduel
Mosaïque de fruticée et de fourrés à genêts au nord (évitée mais contiguë à la zone chantier)	Assez fort (**Torcol fourmilier, Loriot d'Europe**, **Pie-grièche écorcheur**) ; Moyen (**Bruant jaune**)	Perte ou altération des milieux et/ou d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire Chantier	Assez forte	Faible à moyen	ME3 ME4 ME5 ME7	MR05 MR06	Faible	**Négligeable**
		Dérangement par le bruit et les mouvements	Indirect Temporaire Chantier	Modérée		ME3 ME4	MR01 MR02		

Conclusion : Ainsi, aucun impact résiduel n'étant supérieur à un niveau « Faible », on conclut donc à des impacts résiduels non-significatifs avec la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction du projet. Compte tenu de l'absence d'impacts résiduels significatifs, aucune mesure compensatoire n'est attendue pour ce projet

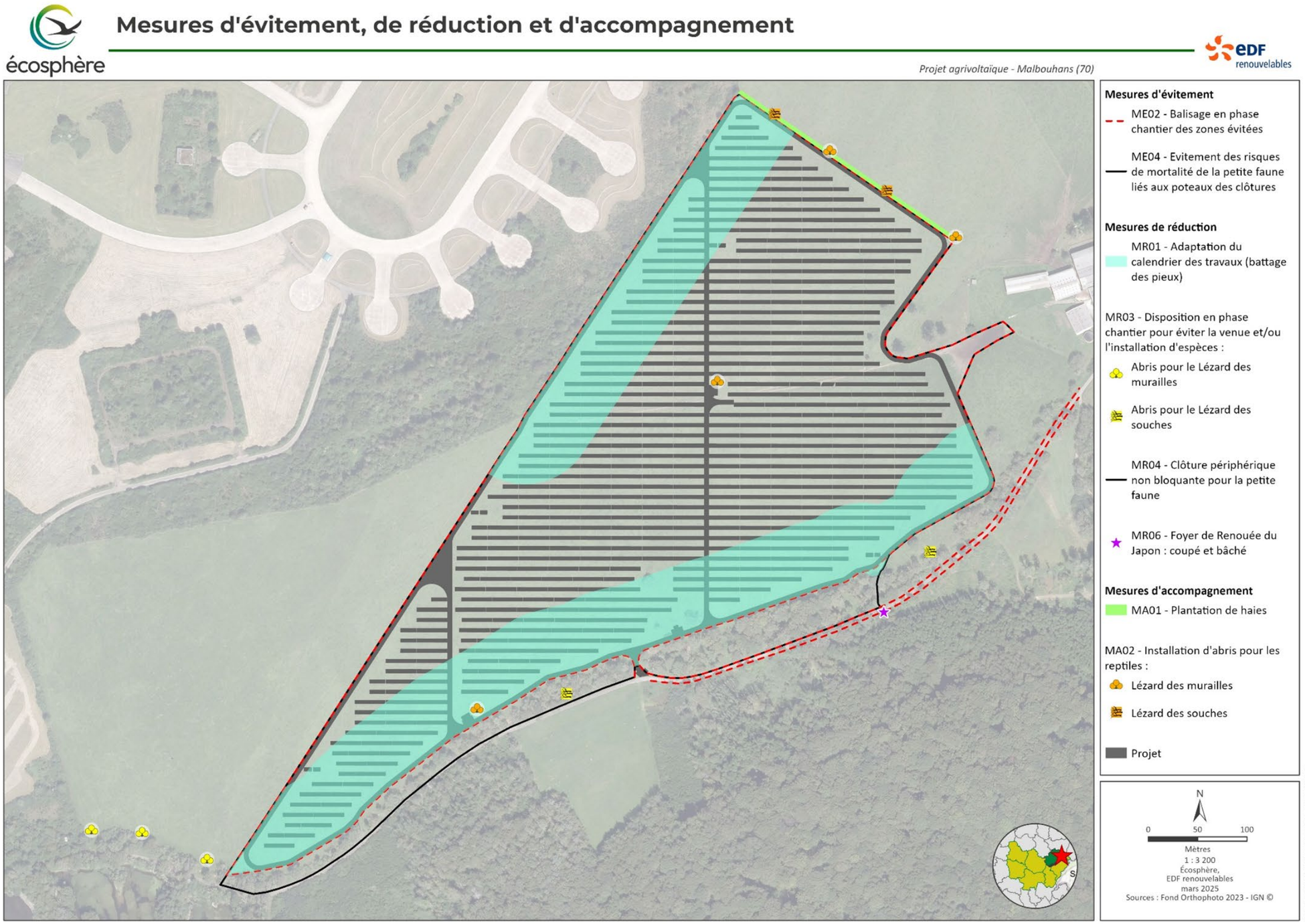


Figure 237 : mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mise en place par le projet (source : ECOSPHERE, 2025)

5. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

5.1. MA1 – PLANTATIONS DE HAIES (A3.B, A7.A)

Une mesure d'accompagnement (MA01) est prise par le porteur de projet consistant à implanter une haie au nord du parc agrivoltaïque. Cette mesure est prise en lien avec des protections visuelles mais a été conçue de manière à profiter aux espèces animales locales qui affectionnent ce genre de milieu.

<table>
<tr><th rowspan="4">MA1</th><th colspan="8">Plantation de haies arbustives (A3.b, A7.a)</th></tr>
<tr><td colspan="8">Phase de mise en œuvre : chantier
Phase d'effectivité : chantier / exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Amélioration des habitats de la Pie-grièche écorcheur et de tout un cortège d'autres oiseaux des milieux arbustifs à arborescents tels que Bruant proyer, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, par exemple)
Augmenter les terrains de chasse de l'herpétofaune
Créer des corridors locaux</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :
✓ Oiseaux des milieux arbustifs (Pie grièche-écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, etc.)
✓ Reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles)
✓ Chiroptères et autres mammifères terrestres

Calendrier de la mesure / Période de mise en œuvre préférentielle :
De mi-octobre à début mars, hors période de gel

Méthode :
- Les plantations seront réalisées à partir de végétaux indigènes et si possible, selon la disponibilité, ayant le label « végétal local ».
- Les plantations seront majoritairement arbustives à partir des arbustes suivants (favorables à la Pie-grièche écorcheur) : Crataegus monogyna (Aubépine) ; Prunus spinosa (Prunellier) ; Rosa canina (Eglantier). Quelques autres arbustes pourront venir diversifier le cortège : Euonymus europaeus (Fusain d'Europe), Ligustrum vulgare (Troène), Cornus sanguinea (Cornouiller sanguin) et Corylus avellana (Noisetier).
- Quelques arbres de plus haut jet pourront être ajoutés : Carpinus betulus (Charme), Quercus petraea (Chêne sessile), Malus sylvestris (Pommier sauvage), Prunus avium (Merisier).
- La plantation sera réalisée en quinconce tous les 1m (donc tous les 2 m sur une même ligne).
- Prévoir un pralinage des racines avant plantation.
- Constitution d'une cuvette et plombage de chaque plant (arrosage conséquent) à la plantation.
- Associer un tuteur, un paillage naturel biodégradable et une protection anti-chevreuils. Le paillage, outre la protection contre les adventices, a aussi pour effet de protéger le sol et de conserver une certaine humidité au pied du plant.

 
@ C. Pirat

D'autres opérations ultérieures sont à prévoir :
- Dans l'année de la plantation et l'année qui suit, prévoir l'arrosage des plants en fonction des conditions météorologiques.
- Eventuellement, procéder au recépage des arbustes en coupant leurs tiges à 10-15 cm du sol en automne-hiver, 1 à 2 ans après la plantation. Cette opération permettra de former des cépées à plusieurs troncs et d'épaissir la base des arbustes.
- Prévoir une taille de formation à 4-5 ans entre octobre et fin février à adapter selon la pousse.
- Retirer la protection environ au bout de 4 ans, selon le développement du plant.

 
@ C. Pirat

Matériel nécessaire :
- Arbustes : plants de 0,60 – 0,80 m (en racines nues)
- Arbres : baliveaux de 175-200 m en racines nues
- Tuteurs, paillage naturel biodégradable, protections anti-chevreuils
- Compost
- Matériel de plantation, d'arrosage, de taille

Localisation de la mesure :
Au nord du parc agrivoltaïque sur 265 ml</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi</td><td colspan="8">Vérification de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Plantations arbustives (256 arbustes et 10 arbres), arrosage et opérations d'entretien ultérieures : 6 200 €</td></tr>
</table>

5.2. MA2 – INSTALLATION D'ABRIS POUR LES REPTILES (A3.A)

<table>
<tr><td rowspan="3">MA02</td><td colspan="8">Installation d'abris pour reptiles
Phase de mise en œuvre : chantier
Phase d'effectivité : chantier / exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Amélioration des habitats de repos, d'abris, de thermorégulation voire de reproduction pour les deux espèces de lézards</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s :
✓ Reptiles (Lézard des souches, Lézard des murailles)

Méthode :
Les abris aménagés dès la phase chantier (MR03) seront bien sûr conservés durant la phase d'exploitation. Il s'agit d'aménager 6 abris supplémentaires, 4 destinés au Lézard des murailles et 2 destinés au Lézard des souches.
- Abris pour le Lézard des murailles : réaliser des tas simples (pierriers), constitués de pierres surtout, disposées sous forme de 3 tas de 1 m² en chapelet. Chaque pierrier sera constitué de pierres de taille variée pour permettre au Lézard des murailles de se glisser dans les interstices.
- Abris pour le Lézard des souches : tas de 3 m² composés de bois
 
Exemple d'abris pour le Lézard des murailles (source Guérineau & Brepson, 2017)
 
Exemple d'abris pour le Lézard des souches (source BUFO, 2022)

Matériel nécessaire :
- Pierres de taille moyenne à grande (15-20 à 30-40 cm environ)
- Bois : souches, troncs, grosses branches

Localisation de la mesure :
4 le long de la haie plantée au nord avec une exposition vers le sud et 2 (pour le lézard des murailles uniquement) vers les postes de transformation à l'intérieur du parc solaire</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi</td><td colspan="8">Vérification de la mise en œuvre de la mesure assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">6 abris : 2 400 €</td></tr>
</table>

6. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC

6.1. MODALITES DE SUIVI EN PHASE TRAVAUX

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF Renouvelables en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux. Ainsi, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage et/ou par un expert indépendant** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter) et aux mesures à respecter.

MS1	**Suivi du chantier d'installation par un expert en environnement et un écologue référent** Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier Type : E / R / C / **A** — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect des mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.), de contrôler la bonne application de ces mesures environnementales et d'évaluer l'impact positif ou négatif réel du projet sur l'environnement.
Description	**Méthode :** Un **Bureau d'études** indépendant **expert en environnement** est désigné par le Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. Il a pour mission de : ➢ Rédiger le **cahier des charges environnemental** qui rappelle les principales caractéristiques environnementales du site et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages. Ce document est annexé lors de la consultation des entreprises et il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux ; ➢ **Sensibiliser le personnel** aux enjeux environnementaux et notamment lors de la réunion de lancement du chantier ; ➢ **Superviser la mise en place des mesures d'évitement et de réduction prescrites**, par exemple : adaptation du calendrier des travaux, mise en place de balisage pour mise en défens, délimitation stricte de la zone d'emprise et de la base vie, procédure spécifique d'abattage d'arbre, etc. ➢ Assurer le **suivi environnemental régulier du chantier** (1 visite par mois réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux) : le Bureau d'études Environnement veille tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Par ailleurs, il ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis. Le suivi permettra notamment de vérifier l'application des règles suivantes : - Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ; - Aucun nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) ne sera effectué sur site afin d'éviter toute contamination des sols ; - Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ; - Réutilisation des matériaux excavés et des terres végétales - mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation sous la forme de merlons ou de redépôt en surface lors des remblayages ; - Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ; - Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ; - Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ; - Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ; - Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ; - Respect des mesures demandées par l'arrêté préfectoral et préconisées dans l'étude d'impact. Par ailleurs, 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 ERA. Ce suivi comprend : - La réalisation d'un état des lieux de référence à une période adaptée préalablement au démarrage des travaux avec notamment le relevé de l'état des milieux à mettre en défens par le balisage et une vigilance vis-à-vis de nouveaux foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes qui auraient pu se développer ; - La sensibilisation aux enjeux du site, aux mesures prises à respecter et aux espèces végétales exotiques envahissantes, qui sera dispensée auprès de la Maîtrise d'œuvre et auprès des entreprises missionnées lors de la réunion de lancement ; - Des visites au cours du chantier (*a minima* 6 visites classiques avec comptes-rendus + des visites d'accompagnement pour la mise en place du balisage, la réalisation des plantations et la mise en place d'abris à reptiles) pour réaliser une surveillance et des constats, pour proposer des solutions le cas échéant, pour réaliser des rappels et sensibiliser le personnel de chantier ; - La réalisation d'une visite après remise en état et rédaction d'un bilan de chantier. **Localisation de la mesure :** Ensemble de la zone de chantier et des zones concernées par les mesures préconisées
Modalités de suivi	Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. 1 visite par mois durant toute la durée du chantier, soit environ 10 jours au total. Comptes-rendus du suivi en phase chantier à chaque visite et un bilan du suivi à la fin du chantier
Coût estimatif	Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (1/mois soit au moins 10j) : 500 € HT par jour + compte rendu Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (au moins 11j) Total pour 9 sorties + compte rendu : 8 250 € HT

6.2. MODALITES DE SUIVI EN PHASE EXPLOITATION

EDF Renouvelables met en place un suivi de l'évolution des différentes composantes biologiques de ses centrales. Ces suivis permettent également de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales mises en œuvre.

Ces suivis sont confiés à des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté des engagements d'EDF Renouvelables.

Des actions correctives pourront éventuellement être menées en fonction de l'efficacité constatée à l'issue des suivis.

MS2	Suivi environnemental en phase exploitation par un expert indépendant Phase de mise en œuvre : exploitation Phase d'effectivité : exploitation Type : E / R / C / **A** — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux.
Description	**Méthode :** Un suivi écologique du parc sera réalisé sur les 3 premières années après sa mise en service, puis à n+5 et n+10 et n+30. Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation et des milieux sur le site (notamment au niveau de la zone panneau) et aux abords (reprise des plantations), l'appropriation du site par la faune et des aménagements réalisés (avifaune, reptiles, entomofaune), le maintien des espèces d'oiseaux recensées dans les milieux proches et leur appropriation des nouvelles plantations, etc. Lors de chaque année de suivi, il sera réalisé : • 3 passages pour la faune (en avril, en mai/juin et en août), avec pose d'appareils enregistreurs pour les chiroptères lors du passage de mai/juin. • 1 passage pour la végétation et la flore (en mai/juin) ; • un rapport de suivi. En fonction de l'évolution de la végétation et des populations sur le parc, le nombre et/ou les périodes de passage pourront être adaptés. **Localisation de la mesure :** Enceinte clôturée de la centrale.
Modalités de suivi	Suivi écologique en n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+30 (soit 6 années de suivi) : 4 passages sur site pour des relevés végétation, flore, faune, analyse des résultats, rapport annuel de suivi, DépoBio - frais de mission non compris
Coût estimatif	Soit un cout de 50 000 euros HT pour 6 années de suivi.

6.3. MODALITES DE SUIVI EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Dans l'éventualité d'un démantèlement du site, EDF Renouvelables s'engage à assurer un suivi rigoureux des opérations, conformément aux engagements pris dans le cadre du projet. Ce suivi visera à garantir le retrait complet des installations, la remise en état du terrain, ainsi que le respect des prescriptions environnementales et agricoles en vigueur.

MS3	Suivi des opérations de démantèlement par un écologue référent Phase de mise en œuvre : exploitation Phase d'effectivité : démantèlement Type : E / R / C / **A** — Thématique : **Milieu physique** / **Milieu naturel** / **Milieu humain** / **Paysage et patrimoine**
Objectif	Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux.
Description	**Méthode :** L'année antérieure au démantèlement, un état des lieux écologiques sera organisé. Celui-ci sera du même type que les suivis écologiques organisés au cours de la phase exploitation. Comme pour le chantier d'installation, le chantier de démantèlement sera suivi par un écologue référent. Il s'agira à nouveau de réaliser de la sensibilisation auprès des entreprises, de veiller au bon respect des mesures d'évitement et de réduction déjà définies pour l'installation, voire de nouvelles qui auraient été définies à la suite des différents suivis écologiques. **Localisation de la mesure :** Enceinte clôturée de la centrale.
Modalités de suivi	Suivi écologique l'année précédant le démantèlement et suivi des opérations de démantèlement : préparation de la mission, réunion de lancement et sensibilisation des entreprises, 3 visites classiques avec compte-rendu, accompagnement pour la remise en état, visite et bilan de de fin de chantier - frais de mission non compris
Coût estimatif	Soit un coût de 17 000 euros HT

7. SYNTHESE GENERALE DES MESURES PRISES

Code mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure	Thème ciblé	Phase	Coût
Mesures d'évitement					
E1.1b	ME1 : choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque	Analyse territoriale couplée à une analyse multicritère afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Conception	Intégré dans les coûts du projet
E.1.1c	ME2 : Gestion du risque de pollution accidentelle au sein des postes	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, des incidences potentielles sur les milieux naturels, en phase d'exploitation des postes.	Milieu physique, Milieu naturel	Exploitation	Intégré dans les coûts du projet
E2.2e	ME3 : Adaptation des emprises du projet	Reculer les aménagements du projet vis-à-vis de la lisière du cordon boisé situé au sud et autour des arbres isolés dans la pâture : plus d'espace conservé sans modification, éloignement des dérangements en phase chantier et limitation de la fragmentation	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Conception	Intégré dans les coûts du projet
E2.1a	ME4 : Balisage des zones évitées	Pour éviter tout impact sur les espaces voisins évités (extensions des emprises chantier non nécessaires, débordement des engins, circulation des du personnel de chantier et des engins, stockage de matériaux, pollution par les engins)	Milieu naturel	Chantier	Forfait de 1 000 € HT
E3.1a	ME5 : Traitement approprié des déchets	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.	Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
E3.1c	ME6 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.	Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
E3.2a	ME7 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Eviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier et exploitation	Intégré dans les coûts du projet
E3.1a	ME8 : Gestion des pollutions accidentelles (mesures préventives) au sein des zones de chantier	Éviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, des incidences potentielles sur les milieux naturels, en phase de chantier.	Milieu physique, Milieu humain	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
Mesures de réduction					
R3.1A & R3.1B	MR1 Adaptation du calendrier des travaux) et des horaires des travaux	Limiter fortement les dérangements en période de reproduction des oiseaux (jusqu'à l'envol des jeunes) et ou de forte activité de thermorégulation des lézards en lisière. Supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur les activités de chasse et de transit des chiroptères. Durant la phase de chantier, des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de limiter les nuisances pour la population riveraine, notamment en matière de bruit, de circulation, de poussières et de sécurité. L'organisation des travaux tiendra compte de la proximité des habitations et des usages locaux, afin de garantir un déroulement respectueux du cadre de vie.	Milieu naturel, Milieu humain,	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R1.1a et R2.1a	MR2 : Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins en phase chantier	Limiter le dérangement de la faune, le risque d'écrasement notamment des lézards, les pollutions Limiter les perturbations des sols et du couvert végétal de la prairie pâturée et les effets induits (érosion, moins bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales en phase chantier, installation facilitée sur des sols dégradés d'espèces végétales exotiques envahissantes) Favoriser la remise en pâturage dès la mise en exploitation de l'installation solaire	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R2.1i	MR3 :Dispositions en phase chantier pour éviter la venue et/ou l'installation d'espèces	Éviter la création de milieux attractifs sur l'emprise travaux pour les reptiles et les amphibiens et l'installation de ces derniers sur le site au moment de la reproduction (rappel : pas d'enjeu amphibien sur le site actuellement)	Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts des travaux pour la gestion des flaques et ornières Abris : pour la réalisation de 5, environ 2 000 € HT
R2.2f	MR4 : Clôture périphérique non-bloquante pour la petite faune	Limiter la fragmentation locale et conserver un projet transparent pour la petite faune terrestre	Milieu naturel	Exploitation	Intégré dans les coûts du projet
R2.1d	MR5 : Limiter les risques de pollutions accidentelles en phase chantier	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet

Code mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure	Thème ciblé	Phase	Coût
		Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel, notamment les zones humides Éviter le piégeage accidentel des animaux dans des déchets			
R2.1f	MR6 : Limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques envahissantes	Éviter la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet : 600 € HT pour les 2 m² de Renouée du Japon a minima (ampleur de la station à vérifier avant le démarrage des travaux
R2.1r	MR7 : Remise en état des emprises travaux	Éviter les impacts des travaux aux long terme sur site	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R1.2a	MR8 : Adaptation du design du projet	Mesure prévue dans le projet telle que présentée dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Exploitation	Intégré dans les coûts du projet
R2.1c / R2.1f	MR9 Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Limiter les perturbations des horizons pédologiques. Éviter l'importation/exportation de terres végétales contaminées. Éviter la dissémination ou l'importation de plantes invasives. Limiter ou éviter la grenaison des plantes invasives et supprimer le risque d'émission de pollen. Favoriser la reprise d'espèces locales.	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R2.1d	MR10 : Dispositifs curatifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines ; limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.	Milieu physique, Milieu naturel	Chantier	1 000 € HT pour 15 Kits absorbants tous liquides 45 L
R2.1t	MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel	Éviter et réduire les risques de pollutions accidentelles, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Chantier et exploitation	Intégré dans les coûts du projet
R2.1t	MR12 : Gestion environnementale de chantier	Éviter et réduire les risques de pollutions accidentelles, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Conception	Intégré dans les coûts du projet
R2.1t	MR13 : Information du public concernant le chantier	Réduire les nuisances sur les populations et activités humaines.	Milieu humain	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R2.2b	MR14 : Intégration paysagère des postes de transformation	Réduire les nuisances paysagères.	Milieu humain, Paysage et patrimoine	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
R2.2r	MR15 : Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	Assurer la remise en état du site dans un état au moins équivalent à la situation initiale. Garantir le recyclage des matériaux utilisés dans le cadre du projet.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Démantèlement	Intégré dans les coûts du projet
R2.2r	MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines par la mise en place de citerne et de bande dégagée interne entre les tables de module et la clôture.	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Exploitation	Citernes estimées à 8000 € HT par citerne. Débroussaillage : 2000 € HT / ha / an.
R2.2k	MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente	Limiter les perceptions visuelles proches du parc agrivoltaïque depuis les infrastructures (rue de l'aérodrome et RD 132) et la frange urbaine de Malbouhans. Limiter les perceptions visuelles lointaines depuis la Chapelle Notre-Dame du Haut et la route la vue ponctuelle depuis la rue de Montesseaux, également empruntée par la (GR59).	Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Exploitation	Coût : 24 500 €HT
Mesures d'accompagnement					
A3.b, A7.a	MA1 : Plantation de haies arbustives	Amélioration des habitats de la Pie-grièche écorcheur et de tout un cortège d'autres oiseaux des milieux arbustifs à arborescents tels que Bruant proyer, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, par exemple) Augmenter les terrains de chasse de l'herpétofaune Créer des corridors locaux	Milieu naturel	Chantier & exploitation	Plantations arbustives (256 arbustes et 10 arbres), arrosage et opérations d'entretien ultérieures : 6 200 €
A3.A	MA2 : Installation d'abris pour reptiles	Amélioration des habitats de repos, d'abris, de thermorégulation voire de reproduction pour les deux espèces de lézards	Milieu naturel	Chantier & exploitation	6 abris : 2 400 €HT

Code mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure	Thème ciblé	Phase	Coût
Mesures de suivi					
/	MS1 : Suivi du chantier d'installation par un expert en environnement et un écologue référent	Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect des mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.), de contrôler la bonne application de ces mesures environnementales et d'évaluer l'impact positif ou négatif réel du projet sur l'environnement. .	Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine	Chantier	Coût total : 8250 €HT
/	MS2 : Suivi environnemental en phase exploitation par un expert indépendant	Cette mesure d'accompagnement a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux.	Milieu naturel	Exploitation	Coût total : 50 000 € HT
/	Suivi des opérations de démantèlement par un écologue référent	Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux.	Milieu naturel	Démantèlement	Coût total : 17 000 € HT
Le coût total de l'application des mesures du présent projet de parc photovoltaïque s'élève à 130 350 € HT pour les 30 ans d'exploitation.					

VIII. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets connus (d'après l'article R 122-5 du Code de l'environnement), c'est-à-dire :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés par le maître d'ouvrage.



11. NOTION SUR LES EFFETS CUMULES

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Cette analyse permet d'évaluer la capacité du territoire à accueillir l'ensemble des projets existants et le cas échéant à définir des mesures ERC spécifiques à ce cumul d'effets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (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 ;

12. CADRAGE REGLEMENTAIRE

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'évaluation environnementale doit analyser le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact ont fait l'objet :

- D'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- D'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

13. PERIMETRE DU PROJET

Le recensement des projets a été réalisé sur tout le département de la Haute-Saône. Cette recherche a été réalisé sur les sites suivants :

- Sur le site de la DREAL Bourgogne Franche-Comté où sont publiés les avis de l'autorité environnementale pour le département de la Haute-Saône ;
- Sur le site de la préfecture du département de la Haute-Saône ;
- Sur le site internet des missions régionales d'autorité environnementale (MRAE) où sont publiés les avis d'enquêtes publiques et les décisions d'autorisations environnementales : dans le cadre du projet de PV de Malbouhans la recherche a été réalisée sur le site de la MRAE Bourgogne Franche-Comté ;
- • Sur le site internet du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) où sont publiés les avis de l'Autorité Environnementale nationale sur les études dont elle est responsable.

Les projets cités sont en date du 23/05/2025.

Cette recherche a été menée, lorsque les données étaient disponibles, au moins sur les 5 années précédant la date du présent dossier d'enquête publique, en lien avec la durée de validité d'une déclaration d'utilité publique qui est en général de 5 ans.

Ainsi, les projets connus ont été recherchés :

- Jusqu'en 2020 sur le site du CGEDD,
- Jusqu'en 2020 sur le site de la DREAL Haute-Saône,
- Jusqu'en 2020 pour le site de la Préfecture de la Haute-Saône.

Les projets retenus sont situés dans les communes dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation potentielle du projet (Malbouhans) soit :

- La Neuvelle-lès-Lure,
- Ronchamp
- Magny Danigon
- La côte,
- Roye
- Froideterre
- Lure,
- Saint-Germain,
- Montessaux,
- Saint-Barthélemy.

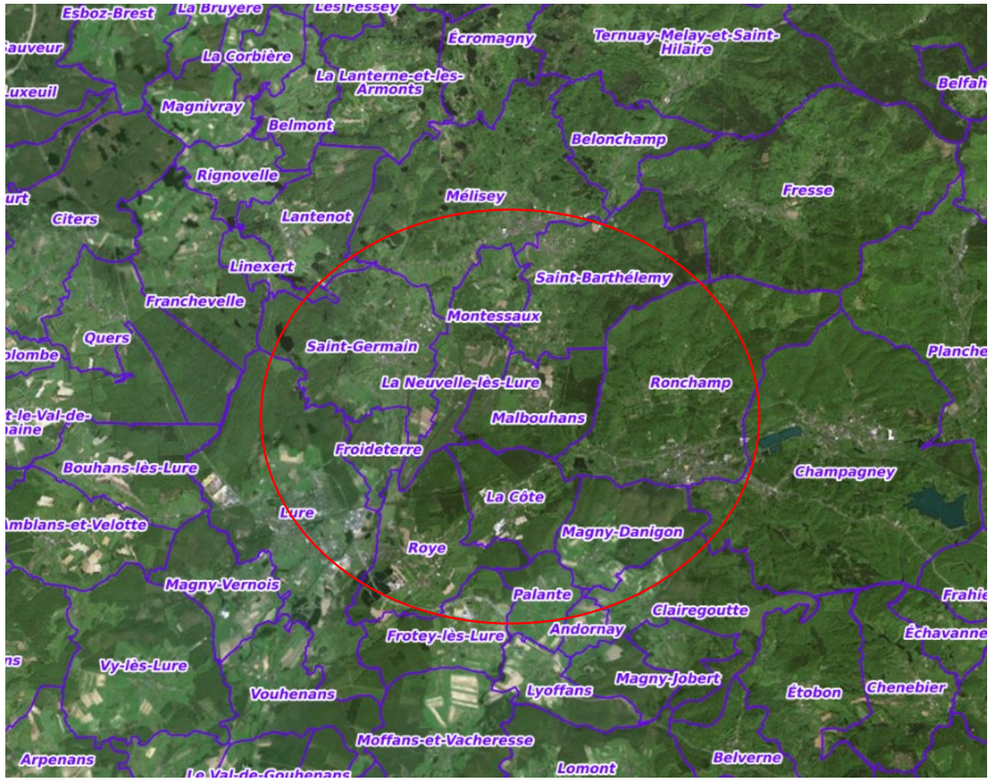


Figure 238 : Périmètre des projets retenus - Source : Géoportail - Echelle : 1/50 000ème

14. PRESENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

14.1. PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AE (SITE DE LA DREAL HAUTE-SAONE, MARE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE OU DU CGEDD, SITE DE LA PREFECTURE)

Le détail (nom du projet, documents afférents) est disponible dans le tableau récapitulatif.

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Vélo route "l'Echappée bleue" entre Corre et Port-sur-Saône	Prorogation du délai d'instruction de l'Autorisation Environnementale	Arrêté préfectoral N° 70-2020-02-28-003 du 28 février 2020	Bien que localisés dans un même secteur, les effets induits par la véloroute diffèrent de ceux du projet agrivoltaïque, tant par leur nature que par leur intensité. À ce titre, la véloroute n'a pas été considérée dans l'analyse des effets cumulés.
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Magny-Danigon	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Avis sans observation dans les délais faute de moyens suffisants Absence d'avis du 4 janvier 2025	**Le projet situé sur la commune de Magny-Danigon, consistant en la construction d'une centrale photovoltaïque, a été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de sa typologie, sensiblement similaire à celle du projet agrivoltaïque de Malbouhans, ainsi que de sa proximité géographique (environ 5 km de l'aire d'étude).**
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Velleminfroy	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Avis sans observation dans les délais faute de moyens suffisants Absence d'avis du 4 janvier 2025	Le projet localisé sur la commune de Velleminfroy, bien que de typologie similaire à celle du projet agrivoltaïque de Malbouhans (construction d'une centrale photovoltaïque), n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de son éloignement géographique (environ 19 km de l'aire d'étude).
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code	Le projet localisé sur la commune de Creveney, bien que de typologie similaire à celle du projet agrivoltaïque de Malbouhans

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
sur la commune de Creveney		de l'environnement Absence d'avis du 16 décembre 2024	(construction d'une centrale photovoltaïque), n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de son éloignement géographique (environ 21 km de l'aire d'étude).
Extension d'une zone d'activité sur la commune de Gy	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 11 septembre 2024	Le projet d'extension de la zone d'activité situé sur la commune de Gy n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale photovoltaïque en milieu agricole, ainsi que de son éloignement géographique (environ 65 km de l'aire d'étude).
Projet éolien du Blessonnier sur les communes de Francourt, Renaucourt, Roche-et-Raucourt et Volon	Mise en place d'ENR	Avis sur projet du 23 juillet 2024	Le projet éolien du Blessonnier, implanté sur les communes de Francourt, Renaucourt, Roche-et-Raucourt et Volon, a été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de sa localisation géographique (environ 65 km de l'aire d'étude), malgré une typologie différente de celle du projet agrivoltaïque de Malbouhans.
Projet éolien de Bellevaivre sur la commune de Mercey-sur-Saône	Mise en place d'ENR	Avis délibéré le 23 juillet 2024	Le projet éolien de Bellevaivre, situé sur la commune de Mercey-sur-Saône, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 69 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale photovoltaïque en milieu agricole.
Projet de parc éolien sur la commune de Argilières	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 17 décembre 2023	Le projet de parc éolien situé sur la commune d'Argilières n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 72 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale photovoltaïque en milieu agricole.
Projet éolien de La Romaine au lieu-dit "Bois de Talmay" sur la commune de La Romaine	Mise en place d'ENR	Avis sur projet du 31 octobre N° BFC–2023–4008	Le projet éolien de La Romaine, situé au lieu-dit "Bois de Talmay" sur la commune de La Romaine, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 55 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale photovoltaïque en milieu agricole.
Projet de zone artisanale (ZA) des plantes sur la commune de Marnay	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 9 octobre 2023	Le projet de zone artisanale des Plantes, situé sur la commune de Marnay, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque, ainsi que de son éloignement géographique (environ 75 km de l'aire d'étude).
Projet de parc éolien sur la commune de Tincey-et-Pontrebeau	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 11 septembre 2023	Le projet de parc éolien situé sur la commune de Tincey-et-Pontrebeau n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 61 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet d'une centrale	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai	Le projet de centrale photovoltaïque au sol situé sur la commune de

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
photovoltaïque au sol sur la commune de Colombe-lès-Vesoul		de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 27 août 2023	Colombe-lès-Vesoul n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 28 km de l'aire d'étude), malgré une typologie similaire.
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Scey-sur-Saône	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 2 juillet 2023	Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol, situé sur la commune de Scey-sur-Saône, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 45 km de l'aire d'étude), bien que sa typologie soit similaire.
Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Melincourt (Meroux-Moval)	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 7 avril 2023	Le projet de centrale photovoltaïque au sol, situé sur la commune de Melincourt (Meroux-Moval), n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 38 km de l'aire d'étude), bien que sa typologie soit similaire.
Projet éolien « Pérouse » sur la commune de Courchaton	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 3 avril 2023	Le projet éolien « Pérouse », situé sur la commune de Courchaton, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 21 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet éolien des Petit Bois sur les communes de Dampierre-sur-	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône	Le projet éolien des Petits Bois, situé sur les communes de Dampierre-sur-Salon, Delain, Fouvent-Saint-Andoche et Larret, n'a pas été

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Salon, Delain, Fouvent-Saint-Andoche et Larret		Avis sur projet du 7 mars 2023	retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 68 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit « Le Triage » sur les communes de Ronchamp et de Magny-Danigon	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 26 février 2023	**Le projet de centrale photovoltaïque au sol, situé au lieu-dit « Le Triage » sur les communes de Ronchamp et Magny-Danigon, a été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de sa typologie similaire et de sa proximité géographique (environ 5 km de l'aire d'étude).**
Projet éolien « Les Éoliennes du Chânois » sur la commune de Raze	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 10 janvier 2023	Le projet éolien « Les Éoliennes du Chânois », situé sur la commune de Raze, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 68 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Mailley-et-Chazelot	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute Saône Avis sur projet du 18 novembre 2022	Le projet de parc photovoltaïque au sol, situé sur la commune de Mailley-et-Chazelot, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 48 km de l'aire d'étude), bien que sa typologie soit similaire.

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Projet d'aménagement foncier agricole et forestier sur la commune de Villers-lès-Luxeuil	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 29 septembre 2022	Le projet d'aménagement foncier agricole et forestier, situé sur la commune de Villers-lès-Luxeuil, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque, ainsi que de son éloignement géographique (environ 21 km de l'aire d'étude).
Projet éolien « les Hauts de la Rigotte » sur les communes de La Quarte, La Rochelle, Molay et Charmes-Saint-Valbert	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 22 août 2022	Le projet éolien « Les Hauts de la Rigotte », situé sur les communes de La Quarte, La Rochelle, Molay et Charmes-Saint-Valbert, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 48 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière sur la commune de Fouvent-St-Andoche	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Avis du 29 juillet 2022	Le projet de renouvellement et d'extension d'une carrière, situé sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 68 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière alluvionnaire sur la commune de Magnoncourt	Projet d'aménagement du territoire	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 17 mai 2022	Le projet de renouvellement et d'extension d'une carrière alluvionnaire, situé sur la commune de Magnoncourt, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 29 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de centrale photovoltaïque au sol "Parc des Roches Bleues" sur la commune de Courchaton	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 13 mai 2022	Le projet de centrale photovoltaïque au sol « Parc des Roches Bleues », situé sur la commune de Courchaton, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 21 km de l'aire d'étude), bien que sa typologie soit similaire.
Création d'une carrière à ciel ouvert au lieu-dit "Le Mont" sur la commune de Jussey	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-17 du code de l'environnement du 28 mars 2022	Le projet de création d'une carrière à ciel ouvert, situé au lieu-dit « Le Mont » sur la commune de Jussey, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 82 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien « Les Ecoulottes » sur la commune de Vars	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 8 mars 2022	Le projet de parc éolien « Les Écoulottes », situé sur la commune de Vars, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 76 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet éolien « Nord Haute-Saône » au lieu-dit « le Grand Bois » sur la	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 22 février 2022	Le projet éolien « Nord Haute-Saône », situé au lieu-dit « Le Grand Bois » sur la commune d'Ambiévillers, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
commune d'Ambiévillers			raison de son éloignement géographique (environ 47 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Exploitation d'une carrière et accueil de déchets inertes sur la commune de Traitiéfontaine	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement du 8 janvier 2022	Le projet d'exploitation d'une carrière avec accueil de déchets inertes, situé sur la commune de Traitiéfontaine, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 45 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, dont les effets diffèrent de ceux d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien « Sud Vesoul » sur les communes de Andelarre, Baignes, Mont-le-Vernois et Rosey	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 24 décembre 2021	Le projet de parc éolien « Sud Vesoul », situé sur les communes d'Andelarre, Baignes, Mont-le-Vernois et Rosey, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 39 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de centrale photovoltaïque à Pont sur l'Ognon	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement du 30 novembre 2021	Le projet de centrale photovoltaïque de Pont-sur-l'Ognon n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 25 km de l'aire d'étude), bien que sa nature et sa finalité soient similaires.
Projet de centrale photovoltaïque sur les communes de Chambornay-lès-Bellevaux et Cirey-les-Bellevaux	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement u 11 octobre 2021	Le projet de centrale photovoltaïque situé sur les communes de Chambornay-lès-Bellevaux et Cirey-les-Bellevaux n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 51 km de l'aire d'étude), malgré une typologie comparable.
Projet de carrière du Colombin et de traitement premier des matériaux sur la commune d'Avrigney-Virey	Projet d'aménagement du territoire	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement du 5 août 2021	Le projet de carrière du Colombin, incluant une installation de traitement primaire des matériaux sur la commune d'Avrigney-Virey, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 73 km de l'aire d'étude).
Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « En Breuillot » sur la commune de Champlitte	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 27 juillet 2021	Le projet de centrale photovoltaïque au sol situé au lieu-dit « En Breuillot », sur la commune de Champlitte, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 75 km de l'aire d'étude).
Projet de parc éolien de Frasne-le-Château sur la commune de Frasne-le-Château	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 17 juin 2021	Le projet de parc éolien situé sur la commune de Frasne-le-Château n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 59 km de l'aire d'étude).
Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Passavant-La-Rochère	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute Saône Avis sur projet du 12 avril 2021	Le projet de parc photovoltaïque situé sur la commune de Passavant-La-Rochère n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
			géographique (environ 47 km de l'aire d'étude).
Projet de centrale photovoltaïque sur les communes de Marast et Moimay	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande du préfet de Haute-Saône Avis sur projet du 9 mars 2021	Le projet de centrale photovoltaïque situé sur les communes de Marast et Moimay n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 23 km de l'aire d'étude).
Projet de parc éolien Voie du Tacot sur la commune de Mont-Saint-Léger	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société Parc Éolien de la Voie du Tacot SAS (Haute-Saône) Avis sur projet du 1er décembre 2020	Bien que relevant d'une production d'énergie renouvelable, le projet éolien « Voie du Tacot » sur la commune de Mont-Saint-Léger n'a pas été intégré à l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, du fait de sa localisation distante (environ 47 km de l'aire d'étude)) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien Voie du Tacot sur la commune de Vaite	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société Parc Éolien de la Voie du Tacot SAS (Haute-Saône) Avis sur projet du 1er décembre 2020	Bien que relevant d'une production d'énergie renouvelable, le projet éolien « Voie du Tacot » sur la commune de Vaite n'a pas été intégré à l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, du fait de sa localisation distante (environ 66 km de l'aire d'étude)) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien Voie du Tacot sur la commune de Brotte-lès-Ray	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société Parc Éolien de la Voie du Tacot SAS (Haute-Saône) Avis sur projet du 1er décembre 2020	Le projet de parc éolien « Voie du Tacot », situé sur la commune de Brotte-lès-Ray, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 60 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien des Chauvirey sur les communes de Chauvirey-le-Châtel et Chauvirey-le-Vieil	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société "SAS Parc éolien des Chauvirey" (Haute-Saône) Avis sur projet du 1er décembre 2020	Le projet de parc éolien des Chauvirey, situé sur les communes de Chauvirey-le-Châtel et Chauvirey-le-Vieil, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 59 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de création d'un bâtiment d'élevage de poulets de chair au lieu-dit « Miserey » sur le territoire de la commune de Calmoutier	Projet d'aménagement du territoire	Avis étudié à la demande du groupement agricole d'exploitation commune (GAEC) de Misery (Haute-Saône) Avis sur projet du 17 novembre 2020	Le projet de création d'un bâtiment d'élevage de poulets de chair, situé au lieu-dit « Miserey » sur la commune de Calmoutier, n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 23 km de l'aire d'étude) et de sa typologie, différente de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de parc éolien sur la commune de Renaucourt	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société "Parc éolien de Renaucourt" (Haute-Saône) Avis sur projet du 24 mars 2020	Le projet de parc éolien situé sur la commune de Renaucourt n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ 61 km de l'aire d'étude) et de sa nature d'activité, distincte de celle d'une centrale agrivoltaïque.
Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Soing-Cubry-Charentenay	Mise en place d'ENR	Avis étudié à la demande de la société URBA 145 (Haute-Saône) Avis sur projet du 10 mars 2020	Le projet de centrale photovoltaïque situé sur la commune de Soing-Cubry-Charentenay n'a pas été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de son éloignement géographique (environ

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
			55 km de l'aire d'étude), bien qu'il relève de la production d'énergie renouvelable.
Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Malbouhans et La Neuvelle-lès-Lure	Mise en place d'ENR	Avis délibéré du 05 mars 2024	**En raison de sa proximité immédiate avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans et de sa typologie comparable (centrale photovoltaïque au sol), le projet photovoltaïque implanté sur les communes de Malbouhans et La Neuvelle-lès-Lure a été intégré à l'analyse des effets cumulés.**

14.2. PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE MALBOUHANS

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Magny-Danigon	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Avis sans observation dans les délais faute de moyens suffisants Absence d'avis du 4 janvier 2025	**Le projet situé sur la commune de Magny-Danigon, consistant en la construction d'une centrale photovoltaïque, a été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de sa typologie, sensiblement similaire à celle du projet agrivoltaïque de Malbouhans, ainsi que de sa proximité géographique (environ 5 km de l'aire d'étude).**
Projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit « Le Triage » sur les communes de Ronchamp et de Magny-Danigon	Mise en place d'ENR	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévus à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 26 février 2023	**Le projet de centrale photovoltaïque au sol, situé au lieu-dit « Le Triage » sur les communes de Ronchamp et Magny-Danigon, a été retenu dans l'analyse des effets cumulés avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans, en raison de sa typologie similaire et de sa proximité géographique (environ 5 km de l'aire d'étude).**
Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Malbouhans et La Neuvelle-lès-Lure	Mise en place d'ENR	Avis délibéré du 05 mars 2024	**En raison de sa proximité immédiate avec le projet agrivoltaïque de Malbouhans et de sa typologie comparable (centrale photovoltaïque au sol), le projet**

Nom du projet	Type de projet	Date de l'avis/arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
			photovoltaïque implanté sur les communes de Malbouhans et La Neuvelle-lès-Lure a été intégré à l'analyse des effets cumulés.

15. ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

Parmi la liste des projets les plus proches de la zone d'implantation potentielle de la future centrale photovoltaïque, six sont définis comme pouvant avoir des effets cumulés. Ces analyses permettent de conclure :

15.1. PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA COMMUNE DE MAGNY-DANIGON (70) :

Ce projet, situé à environ 5 km au sud-est de la zone d'étude du projet agrivoltaïque de Malbouhans, relève de la production d'énergie renouvelable et présente une typologie similaire à celle du projet étudié (centrale photovoltaïque au sol).

Il convient de noter que l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) n'a pas été émis dans le délai réglementaire de deux mois prévu à l'article R.122-7 du Code de l'environnement. Un avis tacite, sans observation, a donc été formulé par défaut le 4 janvier 2025, en raison de moyens insuffisants.

Ce projet a été initialement retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de sa nature comparable et de sa proximité géographique avec le projet de Malbouhans.

Cependant, une analyse approfondie montre que les deux projets sont situés dans des aires paysagères distinctes et appartiennent à des bassins versants différents, ce qui limite fortement les interactions potentielles entre eux. En outre, les habitats concernés par le projet de Magny-Danigon diffèrent sensiblement de ceux présents sur le site de Malbouhans, notamment par la présence de milieux plus ouverts et secs, accueillant une biodiversité spécifique, distincte de celle des milieux agricoles et bocagers de Malbouhans.

Par ailleurs, le projet agrivoltaïque de Malbouhans intègre des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi en phase travaux, visant à atténuer l'impact de ses structures au sol. Des dispositions similaires sont prévues dans le cadre du projet de Magny-Danigon.

En conséquence, bien que proches et similaires dans leur typologie, ces deux projets ne génèrent pas d'effets cumulés significatifs, du fait de leur insertion territoriale différenciée et des mesures environnementales mises en œuvre.

15.2. PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU LIEU-DIT « LE TRIAGE » SUR LES COMMUNES DE RONCHAMP ET DE MAGNY-DANIGON (70) :

Ce projet est localisé à environ 5 km de la zone d'étude du projet agrivoltaïque de Malbouhans. Il s'inscrit dans une démarche de développement des énergies renouvelables, avec une typologie similaire à celle du projet étudié (centrale photovoltaïque au sol).

Aucun avis n'a été émis par la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) dans le délai réglementaire de deux mois prévu à l'article R.122-7 du Code de l'environnement. L'absence d'avis, datée du 26 février 2023, résulte d'un défaut de moyens.

Ce projet a été retenu dans l'analyse des effets cumulés en raison de sa nature (production d'énergie photovoltaïque) et de sa proximité géographique avec le projet de Malbouhans.

Toutefois, l'analyse des effets cumulés sur la biodiversité révèle que le projet du lieu-dit « Le Triage » touche à des milieux très différents, notamment un ancien terril abritant des espèces pionnières et xérophiles, contrastant avec les milieux agricoles et bocagers du site de Malbouhans. De plus, les deux projets sont implantés dans des aires paysagères distinctes et appartiennent à des bassins versants différents, ce qui limite fortement les interactions écologiques et hydrologiques entre eux

Par ailleurs, le projet agrivoltaïque de Malbouhans prévoit des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi en phase travaux, visant à limiter l'impact de ses structures au sol. Des mesures similaires sont intégrées au projet du lieu-dit « Le Triage ».

En conséquence, bien que proches et similaires dans leur typologie, ces deux projets ne présentent pas d'effets cumulés significatifs, du fait de leur insertion territoriale différenciée et des dispositifs environnementaux mis en œuvre.

15.3. PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES COMMUNES DE MALBOUHANS ET LA NEUVELLE-LES-LURE

Ce projet est implanté à proximité immédiate du périmètre du projet agrivoltaïque de Malbouhans. Il concerne la mise en place d'une centrale de production d'énergie renouvelable, présentant une typologie similaire à celle du projet étudié.

Un avis a été délibéré par la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) en date du 5 mars 2024, conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du Code de l'environnement.

Ce projet a été intégré à l'analyse des effets cumulés en raison de sa nature (centrale photovoltaïque) et de sa localisation très proche du périmètre du projet agrivoltaïque de Malbouhans.

15.3.1. EFFET CUMULE SUR LE CONTEXTE AGRICOLE

Au regard du contexte agricole, aucun effet cumulé significatif n'est identifié entre le projet agrivoltaïque de Malbouhans et le projet AREMIS-Lure. Le projet de Malbouhans s'inscrit dans une logique de valorisation agricole, en maintenant l'activité pastorale tout en intégrant une production d'énergie renouvelable, ce qui constitue une incidence positive sur le territoire agricole. À l'inverse, le projet AREMIS-Lure se développe exclusivement sur les emprises de l'ancien aérodrome, un secteur déjà artificialisé et hors du périmètre agricole actif. De ce fait, les deux projets ne mobilisent pas les mêmes espaces ni les mêmes usages, et ne génèrent pas de pression cumulative sur les terres agricoles.

15.3.2. EFFET CUMULE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Du point de vue du milieu physique, les deux projets induisent en phase travaux un remaniement des sols avec la mise en place de fondations enterrées à environ 3,5 mètres de profondeur. Toutefois, en phase d'exploitation, aucun impact cumulé significatif n'est attendu. Le principal effet commun reste l'anthropisation des sols, mais il est limité par la nature des aménagements et par la mise en œuvre de mesures de réduction adaptées, notamment en matière de gestion des eaux pluviales.

Par ailleurs, les deux projets ne sont pas situés à proximité immédiate d'un cours d'eau, et ne génèrent aucune incidence sur la ressource en eau. L'effet cumulé potentiel se limite donc au ruissellement, pris en compte dans les deux projets grâce à des dispositifs spécifiques visant à limiter les flux et favoriser leur infiltration.

15.3.3. EFFET CUMULE SUR LA BIODIVERSITE

Un projet de centrale photovoltaïque au sol est envisagé sur une portion de l'ancien aérodrome militaire de Lure-Malbouhans. Ce projet ne sera pas directement jointif au projet agrivoltaïque, mais implanté en léger retrait (cf. carte ci-dessous).

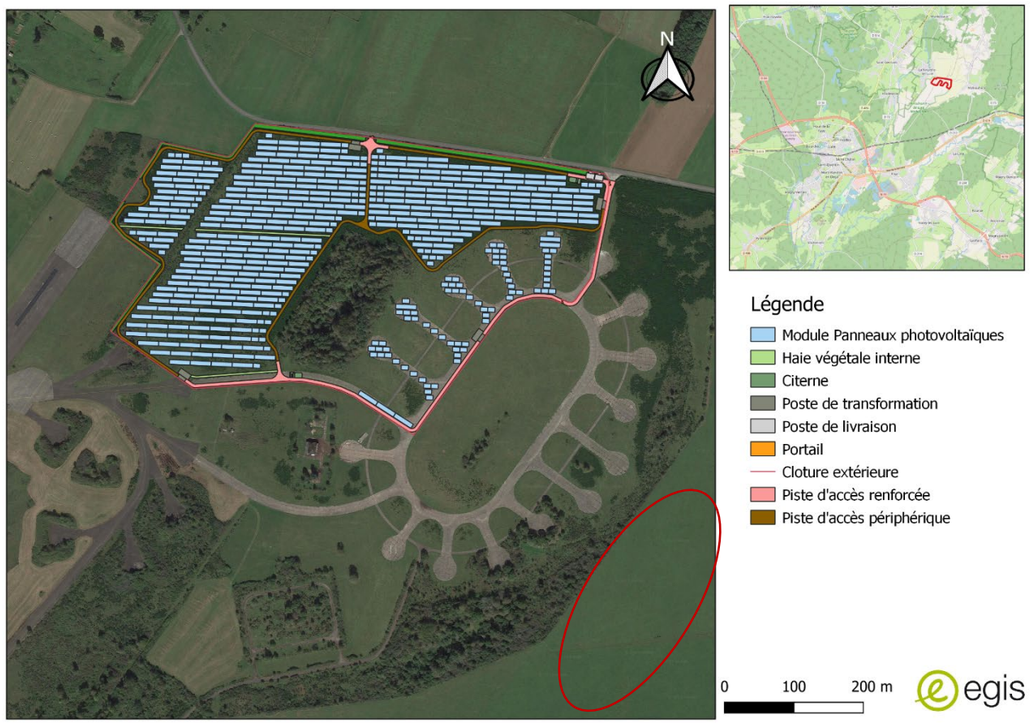


Figure 239 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque par rapport au projet agrivoltaïsme (ellipse rouge)

Ce projet s'implante principalement sur des formations végétales à Genêts à balai, caractérisées par des milieux ouverts, secs et pionniers, très différents des habitats de pâturage impactés par le projet agrivoltaïque. Il ne vient donc pas ajouter de pression supplémentaire sur les habitats présents à Malbouhans.

L'analyse écologique conclut à des impacts résiduels faibles à très faibles sur les espèces présentes, telles que la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, le Lézard des murailles, ainsi que certains chiroptères également observés sur le site du projet agrivoltaïque. Aucune mesure de compensation n'a été jugée nécessaire.

En synthèse, l'ensemble des projets étudiés, y compris celui de la centrale photovoltaïque sur l'aérodrome, ne génèrent pas d'effets cumulés significatifs, que ce soit en raison :

- de leur distance,
- de la différence de typologie des milieux naturels concernés,
- de la nature des espèces impactées,
- ou encore du type d'impact observé.

Les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi mises en œuvre dans le cadre du projet agrivoltaïque de Malbouhans contribuent également à limiter tout risque d'impact cumulatif.

15.3.4. EFFET CUMULE SUR LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE

Concernant la population et la santé humaine, aucun effet cumulé significatif n'est attendu entre les projets de Malbouhans et AREMIS-Lure. Tous deux contribuent à la création d'emplois locaux, et ne génèrent aucune incidence en phase d'exploitation sur la qualité de l'air, ni sur les ambiances acoustiques ou vibratoires. En phase travaux, des mesures ERC sont prévues pour limiter les nuisances : adaptation des horaires de chantier, plan de circulation des camions, et dispositifs de lutte contre la pollution (poussières, bruit, etc.). Ces mesures visent à réduire, voire supprimer les impacts sur la santé des habitants de Malbouhans.

Ainsi, les effets cumulés sur la population sont nuls, les deux projets intégrant des dispositifs préventifs et correctifs adaptés à leur contexte.

15.3.5. EFFET CUMULE SUR LES BIENS MATERIELS, LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

Le projet photovoltaïque porté par AREMIS à Lure présente des impacts bruts faibles et temporaires sur le paysage, et nuls sur le patrimoine, en raison de son implantation sur un ancien aérodrome, un site déjà fortement anthropisé. En revanche, le projet de Malbouhans, bien qu'également situé sur une emprise partiellement artificialisée, génère des impacts paysagers plus marqués, du fait de ses caractéristiques d'implantation et de son insertion dans un environnement plus ouvert et agricole.

Pour atténuer ces effets, le projet de Malbouhans intègre un ensemble de mesures d'évitement et de réduction, parmi lesquelles :

Mesures d'évitement :
- **ME1 : Choix du site pour l'accueil d'un parc agrivoltaïque**
- **ME3 : Adaptation des emprises du projet**

Mesures de réduction :
- **MR8 : Adaptation du design du projet**
- **MR11 : Sensibilisation environnementale du personnel**
- **MR12 : Gestion environnementale de chantier**
- **MR14 : Intégration paysagère des postes de livraison**
- **MR16 : Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre**
- **MR17 : Intégration paysagère du parc agrivoltaïque : plantation d'une haie et préservation de la haie arborescente**

Le projet de Malbouhans se distingue également par son vocation agrivoltaïque, associant production d'énergie renouvelable et maintien d'une activité agricole bovine, ce qui contribue à préserver les usages agricoles du territoire tout en valorisant les sols.

Bien que les deux projets soient situés à proximité relative, leur contexte d'implantation diffère fortement : AREMIS-Lure s'inscrit dans un site déjà artificialisé, tandis que Malbouhans s'intègre dans un paysage agricole actif. Ainsi, malgré une proximité géographique, aucun effet cumulé significatif sur le paysage n'est attendu, les deux projets mettant en œuvre des mesures d'intégration paysagère adaptées à leur environnement respectif.

IX. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000, codifiée aux articles L.414-4 et suivants et R.414-19 et suivants du code de l'environnement, résulte de la transposition d'une directive communautaire (la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore »).

Il s'agit ici de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés par le projet.

© Thierry Montford/ EDF EN

1. ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000

1.1. DEFINITION ET OBJECTIFS

L'objectif du réseau Natura 2000 est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et d'espèces d'intérêt communautaire. L'évaluation d'incidence Natura 2000 est nécessaire lorsqu'un projet, quel qu'il soit, est susceptible d'impacter significativement les espèces ou les habitats pour lesquels le site a été désigné. 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 :

- Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) ;
- Conformément aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'environnement ;
- En référence aux articles R. 414-1 à R. 414-18 du Code de l'environnement relatifs à la gestion des sites Natura 2000.

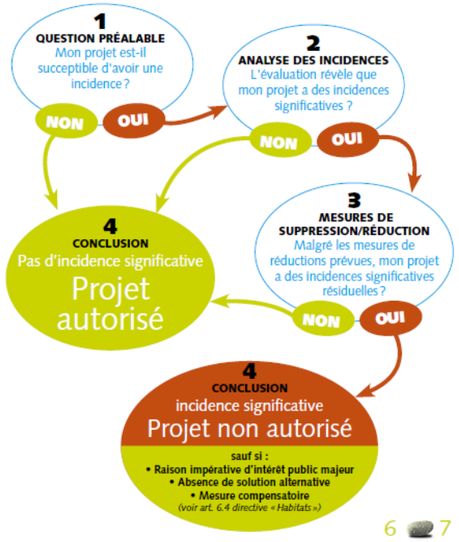
L'objectif de l'évaluation d'incidences Natura 2000 est d'apprécier si le projet a un effet significatif dommageable (ou non) sur l'état de conservation des espèces/habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 qui sont donc cités dans le Formulaire Standard des Données (FSD5). Ce dernier sert de référence en combinaison avec le Document d'objectifs (DOCOB) qui fixe les objectifs de conservation. Sauf approche dérogatoire décrite ci-dessous, les autorités compétentes ne peuvent marquer leur accord sur le projet qu'après s'être assuré qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné (directive « Habitats »). Si des impacts significatifs dommageables existent, le projet doit prévoir des mesures spécifiques d'évitement et/ou de réduction des incidences jusqu'à devenir non dommageable.

L'évaluation des incidences Natura 2000 suit deux étapes parfois regroupées :

- **L'évaluation préliminaire** est consacrée à la description du projet et à l'analyse de ses éventuels effets notables (temporaires ou permanents, directs ou indirects), sur les éléments ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre de façon évidente aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des éléments concernés, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire (risque éventuel), une évaluation détaillée doit être développée ;
- **L'évaluation détaillée permet** en particulier de proposer des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et de définir les 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 espèces/habitats concernés, une démarche dérogatoire est nécessaire pour réaliser tout de même le projet.

L'effet dommageable significatif doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques des sites concernés par le projet, compte tenu des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB[16], plan de gestion du site Natura 2000.

Si les mesures prévues lors de l'évaluation détaillée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables, une **démarche dérogatoire** doit exposer les raisons impératives d'intérêt public majeur (y compris de nature économique), l'absence de solution alternative satisfaisante, et les mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Cette étape, qui implique l'État et parfois la Commission européenne, est rarement atteinte[17] car en générale les solutions d'évitement et de réduction des impacts sont intégrées de façon itérative au cours du projet (elles en font partie intégrante) ou le projet est abandonné.



Logigramme pédagogique proposé par la DREAL PACA

15.4. ÉVALUATION PRELIMINAIRE

15.4.1. SITES NATURA 2000 CONCERNES

Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude, on recense 2 sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive européenne « habitats » 92/43/CEE (Zone Spéciale de Conservation – ZSC) et au titre de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE (Zone de Protection Spéciale – ZPS). Il s'agit de la **« Vallée de la Lanterne » (ZSC : FR4301344 – ZPS : FR4312015),** au nord-ouest du site d'une superficie de 23 880 ha et du **« Plateau des mille étangs » (ZSC : FR4301346 – ZPS : FR4312028),** au nord de l'aire d'étude et d'une superficie de 20 555 ha. La Figure 233 : sites Natura 2000 à proximité de la ZIP (ECOSPHERE, 2025) permet de les localiser et les tableaux qui suivent indiquent les habitats significatifs ou espèces significatives pour lesquels ces sites ont été désignés.

L'évaluation globale pour un habitat ou une espèce constitue la synthèse des critères : représentativité, superficie relative et conservation mais elle peut également intégrer d'autres critères si cela est nécessaire. Trois valeurs sont possibles : excellente, bonne ou significative. Il faut en revanche garder en mémoire que les populations d'espèces dites non significative (critère « D » dans le FSD) ou les habitats avec une représentativité insuffisante (critère « D » dans le FSD) ne sont pas concernés par les obligations). Ils ne seront donc pas repris dans les tableaux ci-dessous.

[16] Document d'objectifs

[17] http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/docs/analysis%202007-2011_article%206-4.pdf

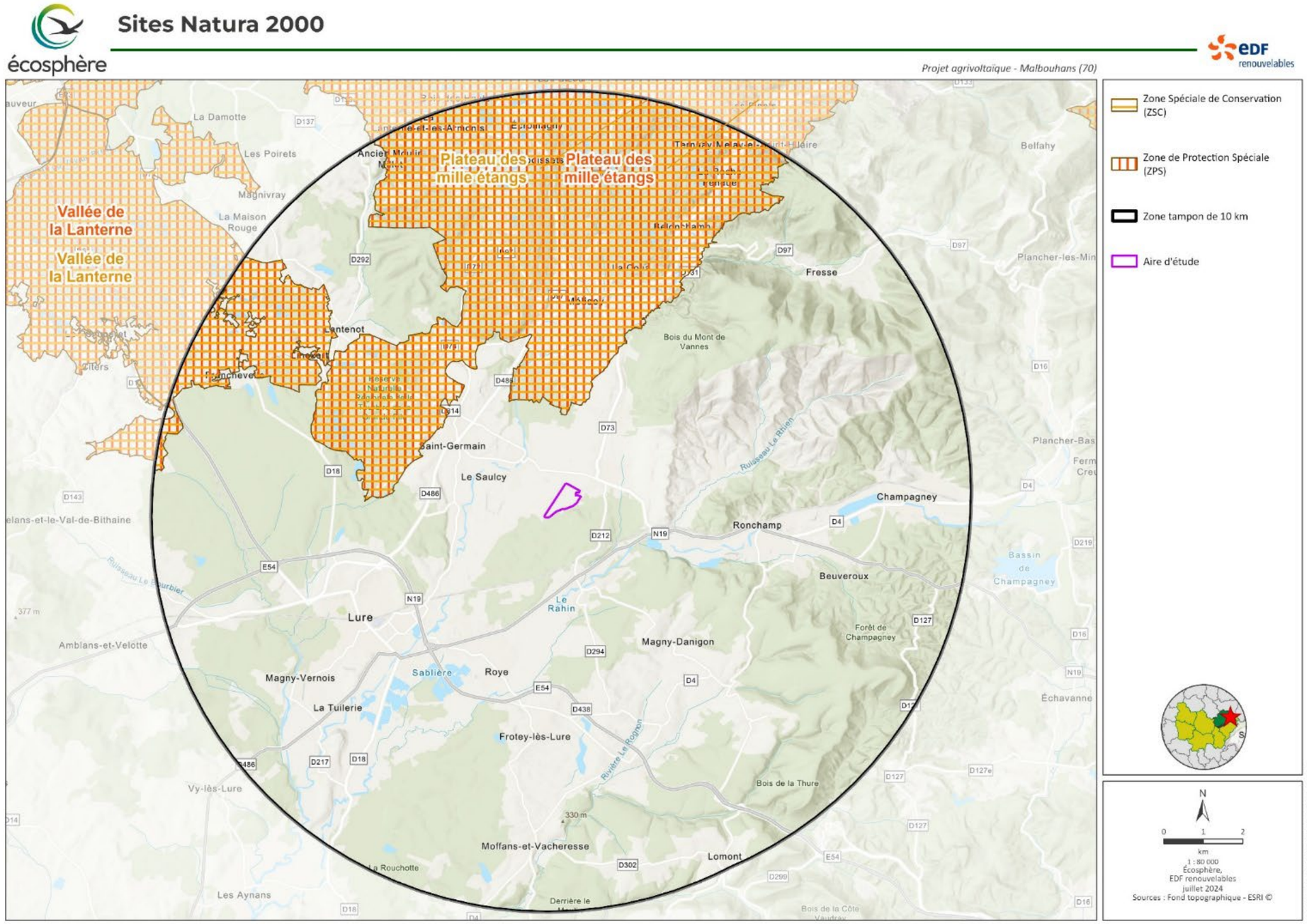


Figure 240 : sites Natura 2000 à proximité de la ZIP (ECOSPHERE, 2025)

Site Natura 2000 (source FSD)	Espèce	Statut	Individus Min-Max	Évaluation globale
ZPS FR4312015 – Vallée de la Lanterne 23880 ha	Grue cendrée *Grus grus*	Concentration	100 - 200	Bonne
	Chevalier sylvain *Tringa glareola*	Concentration	2 - 50	
	Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo athis*	Résidente	4 - 10	
	Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Migratrice	100 - 150	
	Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction	5 - 15	
		Concentration	35 - 42	
	Milan royal *Milvus milvus*	Reproduction	5 - 10	
	Pic mar *Dendrocopos medius*	Résidente	60 - 80	Significative
	Pic cendré *Picus canus*	Résidente	20 - 30	
	Pic noir *Dryocopus martius*	Résidente	15 - 37	
	Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	170 - 200	
	Guifette noire *Chlidonias niger*	Concentration	–	
	Gobemouche à collier *Ficedula albicollis*	Reproduction	15 - 80	
	Plongeon catmarin *Gavia stellata*	Concentration	–	
	Cygne de Bewick *Cygnus columbarius bewickii*	Hivernante	–	
	Vautour fauve *Gyps fulvus*	Concentration	–	
	Aigle criard *Aquila clanga*	Concentration	–	
ZPS FR4312028 – Plateau des mille étangs 20555 ha	Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	Résidente	2 - 4	Bonne
	Pic cendré *Picus canus*	Résidente	3 - 6	
	Pic noir *Dryocopus martius*	Résidente	15 - 25	
	Alouette lulu *Lullula arborea*	Reproduction	3 - 5	
	Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	45 - 65	
	Pic mar *Leiopicus medius*	Résidente	5 - 11	
	Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction	1 - 4	
	Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction	3 - 5	
	Milan royal *Milvus milvus*	Reproduction	1 - 1	
	Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Hivernage (Migratrice)	1 - 1	

Site Natura 2000 (Source FSD)	Habitat	Évaluation globale	Espèce	Statut	Individus	Évaluation globale
ZSC FR4301344 – Vallée de la Lanterne 23880 ha	9130 9110 9160	Excellente	Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Résidente	–	Bonne
	3260 3270 6410 6510 7110 7140 6430 91E0 7210	Bonne	*Vandenboschia speciosa* *Caldesia parnassifolia*	Résidente	0 – 5 1 - 1	Significative
			Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*		19 - 19	
			Cuivré des marais *Lycaena dispar*		9 – 9	
			Taupin violacé *Limoniscus violaceus*		–	
	3130 3140 3150 3160 6210 7150 91D0 9190	Significative	Apron du Rhône *Zingel asper*		–	
			Triton crêté *Triturus cristatus*		1 – 1	
			Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*		5 – 5	
			Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*		–	

Site Natura 2000 (Source FSD)	Habitat	Evaluation globale	Espèce	Statut	Individus	Évaluation globale
SC FR4301346 Plateau des mille étangs 20555 ha	3130 6230 7140 7150 9110	Excellente	Blageon *Telestes souffia*	Résidente	100 - 2000	Excellente
			Écrevisse à pieds blancs *Austropotamoblus pallipes*		10 - 200	
			Lamproie de planer *Lampetra planeri*		10 - 100	
			Chabot commun *Cottus gobio*		100 - 1000	
			Cuivré de la Bistorte *Lycaena helle*	Résidente	5 - 20	
			Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage (Migration)	4 - 11	Bonne
	3150	Bonne	Grand murin *Myotis myotis*		122 - 220	

	3160 4030 6430 6510 6520 7120 8220 8230 9160 6410 9130 9190	Significative	Loup *Canis lupus* Lynx *Lynx lynx* *Luronium natans* Leucorrhine à gros thorax *Leucorrhinia pectoralis* Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale* *Bruchia vogesiaca*	Résidente Résidente	1 - 1 25 - 250 5 - 25	Significative

15.4.1. Les especes visees par Natura 2000 ont-elles des relations fonctionnelles avec celles du projet ?

Afin d'évaluer le caractère significatif ou non des incidences du projet agrivoltaïque de Malbouhans sur les sites Natura 2000 environnants, il convient dans un premier temps d'examiner la possibilité de fréquentation de la zone du projet par les espèces d'intérêt communautaire, puis, le cas échéant, d'apprécier la portée des impacts potentiels.

Les habitats naturels ciblés par les deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) concernées ne sont pas présents sur le site du projet. Il s'agit principalement de milieux forestiers, humides ou aquatiques, ainsi que de prairies maigres de fauche de basse altitude (notamment à Alopecurus pratensis et Sanguisorba officinalis). Ces habitats ne sont pas représentés sur le site de Malbouhans, qui est essentiellement composé de prairies de pâturage.

Les espèces d'intérêt communautaire associées à ces habitats sont principalement des poissons, crustacés, amphibiens et insectes liés aux milieux humides. Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site du projet, et aucun lien fonctionnel entre les habitats Natura 2000 et la zone du projet n'a pu être établi.

Concernant les chiroptères, bien que les deux ZSC soient relativement proches (dans un rayon de 5 à 10 km), les chauves-souris fréquentent prioritairement les zones proches de leurs gîtes, notamment en période de mise bas. Le Grand Rhinolophe, espèce anthropophile, n'a pas été inventorié sur le site. La Barbastelle et le Grand Murin, davantage liés aux milieux forestiers, ne disposent d'aucun gîte d'estivage ou d'hivernage identifié dans la zone du projet. De plus, les prairies de pâturage ne constituent pas un habitat de chasse privilégié pour ces espèces, d'autant que des milieux prairiaux plus favorables sont présents à proximité.

L'analyse se concentre donc sur les oiseaux des deux Zones de Protection Spéciale (ZPS). Les espèces inféodées aux zones humides, milieux aquatiques ou forestiers ne sont pas présentes sur le site du projet, et les possibilités de liens fonctionnels sont extrêmement limitées. Par exemple, le Gobemouche à collier, espèce forestière, nécessite des forêts feuillues anciennes, fraîches et humides, habitat absent du site. Seules deux espèces méritent une attention particulière dans le cadre de l'évaluation préliminaire : la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu, qui pourraient potentiellement utiliser les milieux ouverts du site.

15.4.2. L'impact residuel sur les especes visees par Natura 2000 peut-il etre significatif ?

L'Alouette lulu présente un rayon d'action restreint, généralement limité à une centaine de mètres autour de son nid. Il est donc très probable que les populations présentes dans la ZPS du Plateau des Mille Étangs soient distinctes et indépendantes de celles potentiellement présentes sur le site du projet. Une logique similaire s'applique à la Pie-grièche écorcheur, dont le domaine vital est estimé entre 1,5 et 3 hectares.

Ces deux espèces, bien que repérées lors de l'état initial, se situent principalement en dehors de l'emprise directe du projet, notamment en ce qui concerne leurs zones de reproduction. De plus, les milieux fonctionnels qu'elles utilisent (perchoirs, postes de chant, fourrés favorables à la nidification, zones de chasse) sont conservés et resteront accessibles après la mise en œuvre du projet.

Ainsi, bien que ces espèces soient présentes dans l'environnement du projet, les conditions écologiques nécessaires à leur maintien ne sont pas altérées, et les interactions avec les populations des sites Natura 2000 restent très limitées.

15.5. Conclusion de l'evaluation d'incidences Natura 2000

Les caractéristiques écologiques du projet et les mesures mises en œuvre permettent de conclure à l'absence d'incidence notable sur les sites Natura 2000 voisins.

X. SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet agrivoltaïque de Malbouhans s'inscrit dans une démarche territoriale cohérente, conciliant transition énergétique, préservation de la biodiversité et maintien d'une activité agricole durable. Il repose sur les enseignements de l'étude de l'OFATE (2020), qui souligne les effets positifs des centrales solaires sur la biodiversité, notamment lorsque les installations sont conçues avec un espacement adapté des panneaux et un entretien raisonné des inter-rangs. Ces configurations permettent de préserver et renforcer la diversité écologique, comme le confirment les retours d'expérience d'EDF Renouvelables.

Implanté sur une parcelle clôturée de 24,31 hectares, le projet prévoit une centrale solaire de 18,97 MWc, capable d'alimenter environ 11 500 habitants. Le choix du site repose sur une analyse multicritère croisant les dimensions agricoles, topographiques, environnementales, énergétiques et paysagères. Dans un contexte de déprise agricole, la sélection d'une prairie permanente exploitée localement permet de valoriser le foncier tout en maintenant une activité agricole significative.

Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude peuvent être découpés en différentes thématiques :

- **Milieu physique** : Le site d'étude présente un relief plat, des sols argileux fertiles et une absence de cours d'eau interceptés. Il est situé à proximité de la rivière Ognon, en bon état écologique selon le SDAGE RM 2022-2027, et repose sur deux masses d'eau souterraines affleurantes, sans captage d'eau potable ni périmètre de protection. Ces caractéristiques physiques favorisent l'implantation technique du projet tout en limitant les risques hydrologiques. En effet, l'étude hydraulique réalisé en octobre 2025 montre que la comparaison des débits de l'état actuel et l'état projet pour les différentes occurrences (Q10, Q30 et Q100) montre que les différences ne sont pas significatives. En effet, le projet n'induit pas de modifications d'écoulements sur le site du projet.
- **Biodiversité** : Sur le plan écologique, le site est bordé au nord par la ZNIEFF de type 1 de l'ancien aérodrome de Lure-Malbouhans, riche en habitats naturels et espèces patrimoniales, mais sans lien fonctionnel direct avec le projet. D'autres ZNIEFF et sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 5 km, mais ne recoupent pas la zone d'étude. Le site est également traversé par un corridor écologique forestier régional à restaurer, ce qui souligne l'enjeu de reconnectivité écologique. Toutefois, les habitats recensés sur le site sont majoritairement communs ou dégradés, et aucune espèce protégée n'a été identifiée. La seule espèce exotique envahissante présente est la Renouée du Japon, localisée au sud du site, au-delà de la route. Les impacts écologiques sont jugés faibles à très faibles, et aucune mesure de compensation n'a été requise.
- **Le milieu humain** : le site d'étude se situe sur une parcelle agricole. Il est principalement entouré par des terres à dominante agricole et des forêts. Les cultures agricoles principalement recensées sont de type praires. Les tissus urbains les plus proches sont les centres-villes des communes de La Neuvelle-lès-Lure et Malbouhans. Le site est desservi par la D 132 au Nord et par la D 486 à l'Ouest. Un réseau de chemins a également été identifié au Sud de l'emprise
- **Le paysage et le patrimoine** : Le site du projet agrivoltaïque de Malbouhans s'inscrit dans un paysage rural structuré par des parcelles agricoles, des boisements épars, des landes et des éléments arborés isolés. Bien que situé dans le bassin alluvial des vallées de l'Ognon et du Rahin, le site ne présente pas de covisibilité avec des monuments historiques majeurs, notamment la Chapelle Notre-Dame-du-Haut à Ronchamp, distante de plus de trois kilomètres. Les enjeux patrimoniaux sont par ailleurs limités, en raison des bouleversements anciens liés à l'aménagement de l'aérodrome et des sondages profonds réalisés par l'Armée, qui réduisent la sensibilité archéologique du terrain.

  Afin de renforcer l'intégration paysagère du projet et de limiter les effets visuels pour les usagers des voies environnantes, une haie de 264 mètres linéaires sera plantée en continuité avec le massif arbustif et arboré situé dans l'enceinte de l'ancien aérodrome. Cette haie, composée d'essences variées, atteindra une hauteur comprise entre 3 et 6 mètres selon les espèces choisies, permettant de reconstituer des masques végétaux efficaces et de reconnecter les éléments paysagers existants. En complément, la bande boisée existante sera également renforcée le long de la rue de l'Aérodrome pour atténuer les covisibilités proches et lointaines depuis et vers la chapelle de Notre-Dame du Haut. Cette mesure contribuera à atténuer les perceptions du projet depuis les axes routiers et les zones habitées, tout en apportant une plus-value écologique par la création d'un linéaire végétalisé favorable à la biodiversité locale.

  Sur le plan patrimonial, la région Bourgogne-Franche-Comté est reconnue pour sa richesse archéologique, avec des sites majeurs tels qu'Alésia ou Luxeuil-les-Bains. À l'échelle communale, cinq sites archéologiques sont actuellement répertoriés sur le territoire de Malbouhans. L'ensemble de la zone d'implantation du projet se situe dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), définie par l'arrêté préfectoral n°2018-442 du 30 juillet 2018. Cette zone est considérée comme archéologiquement très sensible par les services de l'État. En conséquence, tout projet d'aménagement y est soumis à la réglementation du Code du patrimoine, et ne peut être engagé qu'après autorisation d'urbanisme. Un diagnostic archéologique sera probablement prescrit avant toute réalisation.
- **Les risques naturels et technologiques** sont limités : le site se trouve en zone sismique modérée et en zone 3 pour le radon, sans exposition à des risques technologiques.

Le projet a été conçu en intégrant dès sa phase de conception un ensemble de mesures visant à limiter ses impacts sur l'environnement et le cadre de vie. Des mesures d'évitement ont permis de préserver les secteurs les plus sensibles, notamment en excluant les zones humides, les habitats à enjeu écologique moyen et les secteurs de covisibilité patrimoniale. Les mesures de réduction incluent le choix de technologies adaptées, la limitation de l'emprise au sol, l'implantation des structures en dehors des zones de visibilité directe depuis les habitations, ainsi que la plantation d'une haie paysagère de 264 mètres linéaires, en connexion avec le massif arboré de l'ancien aérodrome, pour reconstituer des masques végétaux et renforcer la trame paysagère.

Des mesures d'accompagnement viennent compléter ce dispositif, telles que la gestion spécifique des accès en phase chantier pour limiter la propagation de la Renouée du Japon, espèce exotique envahissante identifiée au sud du site, et la mise en place de clôtures non occultantes pour préserver la perméabilité écologique du site. Enfin, des mesures de suivi sont prévues pour garantir l'efficacité des dispositifs mis en œuvre : un suivi écologique post-implantation sera réalisé sur l'ensemble du parc et dans les secteurs évités, et un suivi environnemental du chantier et de la phase d'exploitation sera assuré par un bureau d'études spécialisé en coordination environnementale. Ces suivis permettront d'évaluer l'efficience des mesures appliquées et, le cas échéant, de les ajuster pour garantir une intégration durable du projet dans son environnement.

Le projet respecte les cadres réglementaires en vigueur. Il est compatible avec le PLU communal, qui classe la parcelle en zone agricole, et avec le PADD, qui autorise le développement maîtrisé des énergies renouvelables. Il répond aux exigences de la doctrine départementale de la Haute-Saône, mise à jour par la CDPENAF le 3 juin 2025, qui encadre les projets agrivoltaïques en zone agricole sous conditions strictes. Le projet satisfait à ces conditions et s'appuie sur une analyse multicritère conforme à la grille de sensibilité territoriale utilisée par EDF Renouvelables.

Enfin, le projet s'inscrit pleinement dans les orientations nationales et régionales en matière de transition énergétique et de préservation des espaces agricoles. À l'échelle nationale, les installations agrivoltaïques sont reconnues comme nécessaires à l'exploitation agricole, dès lors qu'elles ne compromettent pas l'usage du sol. La région Bourgogne-Franche-Comté mène une politique volontariste en faveur des énergies renouvelables, avec l'ambition de devenir une Région à Énergie Positive (REPOS). Le projet de Malbouhans répond aux exigences de réversibilité, de compatibilité agricole et de fourniture de services agricoles, tout en respectant les critères techniques requis. Ainsi, le projet s'inscrit dans une démarche cohérente avec les politiques publiques locales et nationales, conciliant les objectifs de transition énergétique avec la préservation des fonctions agricoles et écologiques du territoire.

En conclusion, le projet de centrale agrivoltaïque de Malbouhans présente des impacts résiduels faibles et maîtrisés sur l'environnement. Il s'inscrit dans une logique de transition énergétique respectueuse des enjeux locaux, tout en apportant des bénéfices en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de résilience climatique et de dynamisation de l'économie locale.

ANNEXES

Annexe 1 : Acronymes

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ADEME	Agende de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
AEE	Aire d'étude éloignée
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AFES	Association Française d'Etude des Sols
ANC	Autorité des Normes Comptable
ARS	Agence régionale de santé
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
BASIA	
BASOL	
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de Données du Sous-Sol
BTP	Batiment Travaux Public
BV	Bassin versant
CCPL	Communauté de Communes du Pays de Lure
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CET	Contribution Economique Territoriale
CFE	Cotisation Foncière des Entreprises
CLC	Corine Land Cover
CNPN	Conseil National de Protection de la Nature
CO2	Dioxyde de carbone
CPIE	Centre Permanent d'initiative pour l'Environnement
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DEEE	Déchets d'équipements électroniques et électriques
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchet Industriel Banal
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DSTT	Direction des Services techniques et de transports
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
EH	Equivalent Habitants
ELD	Entreprise Locale de Distribution
EPCI	Etablissements Publics de Coopération Intercommunale
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERDF	Gestionnaire du réseau de distribution en france
GDFC	Granulat en Bourgogne Franche Comté
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
IFER	Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux
IGN	Institut national de l'information géographique
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INSEE	Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
IGN	Institut Nationale de l'information géographique et forestière
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MW	Mega Watt
NGF	Nivellement Général de la France
NO3	Nitrate
O3	Ozone
OBV-NA	Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine
OFB	Office français de Biodiversité
OGM	Organisme génétiquement modifié
OLD	Obligation Légale de Débroussaillement
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
PADD	Projet d'aménagement et de développement durable
PAQ	Plan Assurance Qualité
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PCB	Polychlorobiphényles
PDL	Poste De Livraison
PDEDMA	Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PEB	Plan d'Exposition au Bruit
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM2,5	particules de diamètre inférieur à 2,5 µm
PM10	particules de diamètre inférieur à 10 µm
PME	Programme de Management Environnemental
PNA	Plan National d'Action
PNA	Plan National d'Actions
PNGD	Plan Nationale de Gestion des déchets
PNPD	Programme national de prévention des déchets
PNR	Parc Naturel Régional
PPE	Programme pluriannuel de l'Energie
PPGDND	Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux
PREDD	Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
PREDIS	Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux
PRPGD	Plan régional de prévention et de gestion des déchets
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRIF	Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt
PPRn	Plans de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plans de Prévention des Risques Technologiques
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PGS	Plan de Gêne Sonore
PRSE	Plan Régional Santé Environnement
PSA	Plan de Servitudes Aéronautiques
QMNA5	Débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5
RD	Route départementale
RN	Route nationale
RNN	Réserves Naturelles Nationales
RNR	Réserves Naturelles Régionales
RPG	Registre Parcellaire Graphique
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SARL	Société à Responsabilité Limitée
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAU	Superficie Agricole Utilisée
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SERTRID	Syndicat d'Etudes pour l'Elimination des Déchets
SEOF	Société d Etudes Ornithologiques de France
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SICTOM	Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères
SIG	Système d'information géographique
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbain
SYTEVOM	Syndicat Transfert Elimination valorisation des ordures ménagers
TMD	Transport de matériaux dangereux

TRI	Territoire risque inondation
TURPE	Tarif d'Acheminement de l'Électricité
TVB	Trame Verte et Bleue
UDEP	Usine de Dépollution des eaux
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UVE	Unité de Valorisation Énergétique
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZAC	Zone d'Aménagement Concertés
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZPPA	Zone de présomption de prescription archéologique
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
ZPS	Zones de Protection Spéciale
ZRE	Zones de Répartition des Eaux
ZSC	Zones Spéciales de Conservation

Annexe 2 : Glossaire

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. *Source: Ministère du développement durable*
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... *Source : INPN* Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. - Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». - Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*

Facteur	*Définition à préciser*
Incidence notable	*Définition à préciser*
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. *Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement* Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. *Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*

Annexe 3 : Kbis

Greffe du Tribunal des Activités Économiques de Nanterre
4 Rue Pablo Neruda
92020 Nanterre Cedex

N° de gestion 2018B05489

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 7 octobre 2025

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	840 294 078 R.C.S. Nanterre
Date d'immatriculation	11/06/2018
Dénomination ou raison sociale	**Centrales PV France**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social	5 000,00 Euros
- Mention n° 63450 du 07/07/2023	Continuation de la société malgré un actif net devenu inférieur à la moitié du capital social. Décision du 27/06/2023
Adresse du siège	43 Boulevard des Bouvets Cs 90310 92741 Nanterre Cedex
Activités principales	Réalisation et exploitations d'installations solaires photovoltaïques destinées à produire de l'électricité ainsi que toutes activités annexes et connexes.
Durée de la personne morale	Jusqu'au 11/06/2117
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Dénomination	EDF power solutions France
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Adresse	43 Boulevard des Bouvets Cs 90310 92741 Nanterre Cedex
Immatriculation au RCS, numéro	434 689 915 RCS Nanterre

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	43 Boulevard des Bouvets Cs 90310 92741 Nanterre Cedex
Activité(s) exercée(s)	Réalisation et exploitations d'installations solaires photovoltaïques destinées à produire de l'électricité ainsi que toutes activités annexes et connexes.
Date de commencement d'activité	28/05/2018
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

IMMATRICULATIONS HORS RESSORT

R.C.S. Montluçon
R.C.S. Brive
R.C.S. Châteauroux
R.C.S. Grenoble
R.C.S. Vienne
R.C.S. Mont-de-Marsan
R.C.S. Le Puy-en-Velay
R.C.S. Orléans
R.C.S. Compiègne
R.C.S. Toulon

Greffe du Tribunal des Activités Économiques de Nanterre
4 Rue Pablo Neruda
92020 Nanterre Cedex

N° de gestion 2018B05489

R.C.S. Poitiers

Le Greffier

FIN DE L'EXTRAIT

Annexe 4 : Étude hydraulique

Annexe 5 : Bilan Carbone

Annexe 6 : Bilan de concertation

Annexe 7 : Étude historique et technique de pollution pyrotechnique

Annexe 8 : Réponse de la DRAC (18 janvier 2024)