Projet de parc agrivoltaïque de La Charité-sur-Loire (58)

Société EPSE 21B

Evaluation environnementale au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement



Rapport n°12540/Version A – Mars 2026

Fiche signalétique du dossier

Projet de parc agrivoltaïque de La Charité-sur-Loire (58)

Société EPSE 21B

Evaluation environnementale au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

CLIENT	SITE
EPSE 21B	La Charité sur Loire (58)
19 AV DE LA GRANDE ARMEE 75116 PARIS Julien BRODIER Directeur développement Mobil: 06.80.04.56.89 jbr@enria.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Nicolas CONSORTI
Interlocuteur commercial	Anne-Catherine MARTY
Implantation chargée du suivi du projet	Parc Napollon 400, Avenue du Passe-Temps 13676 Aubagne Cedex
	Tél. 04 42 08 70 70
	secretariat.marseille@anteagroup.fr
Rapport n°	12540
Version n°	Version A
Projet n°	AUVP230008

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Emeline BUSSIERE-THOMAS	Ingénieur de projet	12/02/2026	
Approbation	Nicolas CONSORTI	Responsable d'activité Dossier Réglementaire Pôle SUD	02/03/2026	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	Mars 2026	173	2	Version finale

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 7

1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 7
1.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 7
1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 9
1.3.1. Evaluation environnementale 9
1.3.2. Classement ICPE 9
1.3.3. Classement IOTA 10
1.3.4. Analyse des incidences Natura 2000 10
1.3.5. Autorisation de défrichement 10
1.3.6. Dérogation « espèces protégées » 10
1.3.7. Procédure d'urbanisme 10
1.3.8. Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet 10

2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 11

2.1. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE 11
2.1.1. Les gaz à effet de serre 11
2.1.2. …un objectif inscrit dans la loi 11
2.1.3. …et défini par décret 11
2.2. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES NATIONAUX ET REGIONAUX 12
2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET DE LA CHARITE-SUR-LOIRE 13
2.3.1. Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque 13
2.3.2. Caractéristiques générales de la centrale agrivoltaïque La Charité-sur-Loire 13
2.3.3. Les modules photovoltaïques 14
2.3.4. Les structures photovoltaïques 14
2.3.5. Le raccordement électrique 15
2.3.6. Les voies de circulation et aménagements connexes 16
2.3.7. Dispositif de stockage d'électricité par batteries 17
2.4. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET 18
2.4.1. Construction de la centrale photovoltaïque 18
2.4.2. Entretien du parc photovoltaïque en exploitation 19
2.5. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT 21
2.6. BILAN CARBONE 21
2.7. BILAN ENERGETIQUE 23
2.8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 24
2.8.1. Articulation avec les plans d'occupation des sols 24
..... 25
2.8.2. Articulation avec les plans, schémas et programmes 27

3. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 32

3.1. LES AIRES D'ETUDES 32
3.1.1. Milieux physique et humain 32
3.1.2. Milieu naturel 35
3.1.3. Milieu paysager 36
3.2. METHODES UTILISEES 37
3.2.1. Etat initial 37
3.2.2. Principes de l'évaluation des incidences 45
3.2.3. Principes de préconisation des mesures 46
3.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES 47
3.4. AUTEURS DE L'ETUDE 47

4. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE 48

4.1. INTRODUCTION 48
4.2. MILIEU PHYSIQUE 48
4.2.1. Météorologie 48
4.2.2. Géomorphologie 50
4.2.3. Eaux souterraines et superficielles 51
4.2.4. Risques naturels 54
4.2.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique 54
4.3. MILIEU HUMAIN 55
4.3.1. Occupation des sols 55
4.3.2. Contexte démographique et socio-économique 56
4.3.3. Accessibilité et voies de communication 58
4.3.4. Risques technologiques et nucléaires 60
4.3.5. Sites et sols pollués 61
4.3.6. Qualité de l'air 61
4.3.7. Synthèse des enjeux associés au milieu humain 61
4.4. MILIEU NATUREL 62
4.4.1. Périmètres et classements liés au patrimoine naturel 62
4.4.2. Diagnostic écologique 65
4.5. PATRIMOINE CULTUREL, ASPECTS ARCHITECTURAUX ET ARCHEOLOGIQUES, PAYSAGE 85
4.5.1. Le paysage conventionnel 85
4.5.2. Le paysage règlementaire 86
4.5.3. Patrimoine historique non protégé 89
4.5.4. Le paysage perçu 91
4.5.5. Synthèse des sensibilités paysagères 99

5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET 100

5.1. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE 100
5.2. CONCERTATION 100
5.3. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION 100
5.4. LES VARIANTES DU PROJET 101
5.4.1. Variante n°1 101
5.4.2. Variante n°2 (solution retenue) 102
5.4.3. Comparaison des variantes 102

6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITIONS DE MESURES ENVIRONNEMENTALES 106

6.1. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 106
6.1.1. Rappel des enjeux globaux 106
6.1.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement 106
6.1.3. Incidences et mesures en phase exploitation 107
6.1.4. Synthèse 109
6.2. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 111
6.2.1. Rappel des enjeux globaux 111
6.2.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement 111
6.2.3. Incidence en phase d'exploitation 113
6.2.4. Etude préalable agricole 114
6.2.5. Synthèse 115
6.3. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 119
6.3.1. Qualification des impacts 119
6.3.2. Analyse des impacts sur les habitats naturels 119
6.3.3. Analyse des impacts sur la flore 120
6.3.4. Analyse des impacts sur les zones humides 122
6.3.5. Analyse des impacts sur la faune par compartiment de faune 122
6.3.6. Analyse des impacts sur les fonctionnalités écologiques 130
6.3.7. Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels 130
6.3.8. Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels 133
6.4. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE 138
6.4.1. Les effets paysagers du projet 138
6.4.2. Synthèse des impacts bruts sur l'environnement paysager et culturel 143
6.4.3. Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement paysager et culturel 143

6.5. Evolution tendancielle de l'environnement avec et sans le projet 144
6.6. Analyse des effets cumules 147
6.6.1. Avis de la MRAE pour les études d'impact 147
6.6.2. Avis de la MRAE pour les examens au cas par cas 147
6.6.3. Parcs photovoltaïques existants 148
6.6.4. Effets cumulés des projets pour le milieu naturel 148

7. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 152

8. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES 152

8.1. La demarche ERC 152
8.2. Mesures d'evitement communes amont 152
8.2.1. Mesure E1.1a - Choix du site pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque 153
8.2.2. Mesure E1.1c1 – Redéfinition des caractéristiques du projet : Evitement des habitats sensibles 153
8.2.3. Mesure E1.1c2 – Redéfinition des caractéristiques du projet : Préservation des fonctionnalités écologiques des haies 154
8.3. Mesures d'evitement en phase d'exploitation 154
8.3.1. Mesure E3.2b Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition 154
8.4. Mesures de reduction en phase travaux 155
8.4.1. Mesure R1.1c- Balisage de l'emprise du projet et mise en défends des milieux naturels sensibles 155
8.4.2. Mesure R2.1c et R2.1d - Mise en place de bonnes pratiques environnementales 155
8.4.3. Mesure R2.1e – Limiter la dispersion des poussières 156
8.4.4. Mesure R2-1f- Lutte contre les espèces invasives 157
8.4.5. Mesure R2.1G - Dispositif limitant les impacts liés aux pistes 158
8.4.6. Mesure R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site en phase travaux et en exploitation – préservation de la trame noire 159
8.4.7. Mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines 159
8.4.8. Mesure R2.1q- Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu- Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux 160
8.4.9. Mesure R3.1a – Adaptation des périodes de travaux sur l'année 161
8.5. Mesures de reduction en phase d'exploitation 162
8.5.1. Mesure R2-2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines 162
8.5.2. Mesure R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la clôture 162
8.5.3. Mesure R2-2K : Plantation de haies arbustives 163
8.5.4. Mesure R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone de projet - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires 166
8.5.5. Mesure R2-2q-Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes 166
8.5.6. Mesure R2-2.r- Conception du projet intégrant les risques naturels et technologique 167
8.6. Mesures de suivi et de controle 168
8.6.1. Mesure de suivi et de contrôle 1 : suivi environnementale du chantier 168
8.6.2. Mesure de suivi et de contrôle 2 : Suivi en phase d'exploitation 168
8.7. Mesures d'accompagnement 169
8.7.1. Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation : Augmentation du potentiel d'accueil 169
8.7.2. Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation : Entretien des haies arbustives 170
8.8. Mesures de compensation agricole 171
8.9. Synthese des mesures 172

9. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX 174

10. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 175

10.1. Évaluation des incidences sur la ZPS FR2610004 - Vallees de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire 175
10.1.1. Espèces concernées par l'évaluation d'incidences 175
10.1.2. Conclusion 176
10.2. Évaluation des incidences sur la ZSC FR2600965– Vallees de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nievre ..176
10.2.1. Habitats concernés par l'évaluation d'incidences 176
10.2.2. Espèces concernées par l'évaluation d'incidences 176
10.2.3. Conclusion 177

11. ANNEXES 178

11.1. Annexe 1 : Synthese des especes vegetales inventoriees 178
11.2. Annexe 2 : Etude prealable agricole 179

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site *(Fond de plan : Plan IGN)* 7
Figure 2 : Localisation du site et parcelles cadastrales. (Source : google Satellite, cadastre). 7
Figure 3 : Environnement proche du site d'etude *(Source : Geoportail)* 8
Figure 4 : Repartition des sources d'emissions des gaz a effet de serre en France en 2016 11
Figure 5- Évolution du parc raccorde (metropole et outre-mer) depuis 2008 Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF 12
Figure 6 - Parc photovoltaïque raccorde au reseau au 31 decembre 2024 (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF) 12
Figure 7 : Schema descriptif du fonctionnement des panneaux photovoltaïques 13
Figure 8 : Schema de principe d'une centrale-type photovoltaïque 13
Figure 9 : Exemples de module monocristallins bifaciaux 14
Figure 10 : Photo de tables trackers 14
Figure 11: Principe du raccordement electrique d'une installation photovoltaïque 15
Figure 12 : Exemple de differentes faces d'un poste de livraison 15
Figure 13: Coupe de tranchee type sur les parcs photovoltaïques 17
Figure 14: Exemple de cloture facilitant la circulation de la petite faune 17
Figure 15: Exemple d'un portail de la centrale photovoltaïque 17
Figure 16: Exemple de cloture d'une centrale photovoltaïque 17
Figure 17: Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : SOREN) 20
Figure 18: Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME) 21
Figure 19 : Principe du temps de retour (©AMETEN) 23
Figure 20 : Schema de synthese illustrant les liens de compatibilite et de prise en compte entre les differents documents de planification 24
Figure 21 : Zonage d'urbanisme de la commune de La Charite-sur-Loire [Source :Geoportail-urbanisme] 25
Figure 22: Zones d'acceleration des energies renouvelables photovoltaïques 26
Figure 23: Carte des servitudes 26
Figure 24- Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2024 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF) 27
Figure 25: Carte des amenagements envisages dans le S3REnR Bourgogne-Franche Comte 29
Figure 26 : Proposition du trace de raccordement 30
Figure 27 : Aire d'etude rapprochee de 500 m autour du site(vue IGN) 33
Figure 28 : Aire d'etude rapprochee de 500 m autour du site(vue aerienne) 34
Figure 29 : Localisation des aires d'etudes concernant le milieu naturel 35
Figure 30 : Localisation des aires d'etudes concernant le paysage 36
Figure 31 : Classification des sols (Source : GEPPA 1981, modifie). 39
Figure 32 : Observation de taches dans un sondage. 39
Figure 33 : Exemple d'une carotte de terre realisee suite a un sondage. 39
Figure 34: Localisation des sondages pedologiques 40
Figure 35: Localisation du point d'ecoute des chiropteres 41
Figure 36: Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (d'après Hagemeijer W.J.M., & Blair M.J., 1997 in Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Bulletin de liaison n°1, mai 2009) 42
Figure 37: Localisation des IPA pour l'inventaire de l'avifaune 42
Figure 38: Ensoleillement horaire par mois pour la periode 1991-2020 station meteorologique Nevers-Marzy.. *(Source : InfoClimat)* 48
Figure 39: Temperatures mensuelles moyennes entre 1991 et 2020 enregistrees a la station Nevers-Marzy. *(Source : Info Climat)* 49
Figure 40: Precipitations entre 1991 et 2020 enregistrees a la station Nevers-Marzy. *(Source : Info Climat)* 49
Figure 41: Rose des vents enregistree a la station Nevers--Fourchambault Aeroport *(Source : WindFinder)* 49
Figure 42: Carte nationale des tempetes et tornades *(Source : keraunos)* 49
Figure 43: Carte geologique de la zone d'etude *(Source : InfoTerre)* 50
Figure 44: Perimetres de protection des captages AEP: vue eloignee 51
Figure 44: Perimetres de protection des captages AEP: vue rapprochee 51

Figure 44: Aire d'alimentation de captage (AAC) nommée « LA CHARITE SUR LOIRE ».....51
Figure 45 : Contexte hydrologique autour de la zone d'etude 53
Figure 46 : Population par tranche d'age de La Charite-sur-Loire (Source : INSEE).....56
Figure 47 : Localisations des habitations dans l'aire d'etude rapprochee des 500 m du projet de centrale photovoltaïque 57
Figure 48 : Voies de communication de l'aire d'etude rapprochee des 500 m du projet de centrale photovoltaïque [Source : Geoportail].....59
Figure 49: Installations classees recensees, a moins de 2km du projet [Source : Georisques] 60
Figure 50 : Localisation des sites BASIAS sur la commune de La Charite-sur-Loire 61
Figure 51 : Cartographie des ZNIEFF 63
Figure 52 : Localisation des sites Natura 2000 64
Figure 53 : Cartographie des zones humides potentielles (source : sig.reseau-zones-humides).....64
Figure 54 : Aperçu de la zone d'étude 65
Figure 55 : Prairie paturee mesophile.....67
Figure 56 : Prairie de fauche mesophile.....67
Figure 57 : Monoculture intensive 67
Figure 58 : Haie arbustive.....67
Figure 59 : Voirie 67
Figure 60 : Friche 67
Figure 61: Cartographie des habitats du site d'etude.....68
Figure 62: Localisation des enjeux de conservation des habitats.....68
Figure 63: Resultats des sondages pedologiques.....69
Figure 64: Localisation des plantes exotiques envahissantes 71
Figure 65: Utilisation du site par les mammiferes 72
Figure 66: Cartographie des especes contactees sur les placettes d'ecoute passive (SM4) 73
Figure 67: Cartographie de synthese des chiropteres 74
Figure 68: Habitats de l'avifaune patrimoniale.....77
Figure 69: *Utilisation potentielle du site par les reptiles* 78
Figure 70: Localisation des enjeux lies a la faune 81
Figure 71 : Continuites ecologiques recensees dans le SRADDT (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comte, 2020) 82
Figure 72 : Trames vertes et bleues de Bourgogne (source : DREAL Bourgogne, 2019).....82
Figure 73 : Trames vertes et bleues a l'echelle du SCoT du Grand Nevers (SCOT du Grand Nevers, 2018) 83
Figure 74: Carte synthetique des enjeux ecologiques de la zone d'etude.....83
Figure 75: Synthese cartographique des sensibilites ecologiques 84
Figure 76: *Unites paysageres de la Region Bourgogne-Franche-Comte. Source : CARACTÉRISATION DE LA CHARPENTE PAYSAGÈRE DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ*.....85
Figure 77: *Unites paysageres de la Nievre – Source : Atlas des paysages de la Nievre* 86
Figure 78: *Site proteges au titre des monuments historiques* 87
Figure 79: Site classe 88
Figure 80: Sites patrimoniaux remarquables.....89
Figure 81 : Chateau de Gerigny vue depuis la route en direction du site d'etude (photo 1).....89
Figure 82 : Chateau de Montifaut et calvaire (photo 2) 90
Figure 83: *Patrimoine historique* non *protege*.....90
Figure 84: Les unites paysageres du paysage eloigne.....91
Figure 85 : Composantes paysagères de la Valée de la Loire. Source : Atlas des paysages de la Nièvre 92
Figure 86 : Enjeux paysagers Vallee de la Loire. Source : Atlas des paysages de la Nievre.....92
Figure 87: Localisation des photographies.....92
Figure 88 : Plaine cerealiere avec ses arbres isoles caracteristiques (photo 3).....93
Figure 89 : D249 bordee par des haies hautes (photo 4) 93
Figure 90: Chemin agricole longeant des parcelles a proximite de la zone d'etude. (photo 5).....93
Figure 91 : Eglise paroissiale de La Charite sur Loire au centre du bourg (photo 6). 93
Figure 92 : La Loire a la Charite-sur-Loire, vue du Grand pont (photo 7) 94
Figure 93: Analyse paysagere de l'aire d'etude rapprochee 94
Figure 94 : Parcelle en culture intensive, élément principal de la ZIP (photo 8).....94
Figure 95 : Haies hautes en bordure de départementale 249 (photo 9).....94
Figure 96 : Haie éparse située en bordure d'autoroute (photo 10).....95
Figure 97 : Vue ouverte depuis le hameau vers le site d'étude (Photo 11).....95
Figure 98 : Vue cadrée par les haies depuis la D249 nord de la zone d'étude (photo 12).....95
Figure 99: *Profil altimetrique entre le site d'etude et le centre historique de La Charite-sur-Loire qui regroupe les monuments historiques identifies* sur la zone d'etude elargie 95
Figure 100: profil altimétrique au sein de la zone d'étude élargie.....96
Figure 101 : Vue sur le site du projet depuis la D249 permettant de voir jusqu'à l'A77 qui surplombe le site (photo 13).....96
Figure 102 : Vue sur la zone d'étude depuis les chemins agricoles environnants (photo 14).....96
Figure 103 : Vue masquée par le relief depuis le chemin qui longe la parcelle au sud du site au sud du site (photo 15). 97
Figure 104 : Vue dégagée depuis la rue du 19 mars 1962 à l'ouest du site (photo 11) 97
Figure 105: Covisibilites avec la zone d'etude depuis les axes de decouverte de l'aire d'etude rapprochee 97
Figure 106 : Vue depuis le site vers le Château et le hameau de Gérigny (photo 16) 98
Figure 107 : Vue vers le site d'étude depuis le chemin à la sortie du hameau de Villate. Il est considéré que les covisibilités sont nulles depuis ce hameau (photo 17).....98
Figure 108: Vue dégagée depuis le petit Villatte vers le site d'étude (photo 18 98
Figure 109: Cartographie des covisibilites du site par rapport aux habitations.....99
Figure 110: Variante 1.....101
Figure 111: Variante 2 (retenue) 102
Figure 112: Plan de masse du projet vue immediate.....103
Figure 113: Plan de masse du projet vue IGN rapprochee.....104
Figure 114: Plan de masse du projet vue IGN.....105
Figure 115: Impacts bruts du projet sur les habitats naturels et anthropiques.....120
Figure 116: Cartographie des impacts bruts du projet sur la flore commune et les especes exotiques envahissantes 121
Figure 117: Impacts bruts du projet sur les mammiferes 123
Figure 118: Impacts bruts du projet sur les chiropteres 124
Figure 119: Impacts bruts du projet sur l'avifaune 125
Figure 120: Impacts bruts sur les reptiles 125
Figure 121: Impacts sur les fonctionnalites ecologique 130
Figure 122: Localisation des prises de vue photographiques 138
Figure 123 : Prise de vue n°1 avant le projet.....139
Figure 124 : Prise de vue n°1 apres implantation du projet.....139
Figure 125 : Prise de vue n°2 avant le projet.....140
Figure 126 : Prise de vue n°2 apres implantation du projet.....140
Figure 127 : Prise de vue n°2 apres implantation du projet: zoom.....140
Figure 128 : Prise de vue n°3 avant le projet.....141
Figure 129 : Prise de vue n°3 apres implantation du projet.....141
Figure 130 : Prise de vue n°3 apres implantation du projet: zoom.....142
Figure 131 : Localisation du projet RESOTAINER Batiments de self-stockage et d'une centrale photovoltaïque au sol de centrale photovoltaïque au sol sur La Charite-sur-Loire 147
Figure 132 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur La Charite-sur-Loire porte par la societe MELVAN.....148
Figure 133: Projets dans un rayon de 10 km 149
Figure 134: Cartographie de la mesure E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles.....153
Figure 135 : Composition du melange prairial. Source : Scheier 160
Figure 136 : Prairie mesophile. Source : Nova-flore.com 160
Figure 137: Exemple de cloture facilitant la circulation de la petite faune.....162
Figure 138: Cartographie de la mesure R2.2J : Installation d'une cloture permeable a la petite faune 163
Figure 139: Cartographie de la mesure R2.2k : Plantation de haies arbustives.....165
Figure 140 : Schema de creation d'hibernaculum 169
Figure 141 :Exemple d'un hibernaculum 169
Figure 142: Exemple de refuges crees 169
Figure 143: Cartographie de la mesure A1 : Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune.....169
Figure 144: Proposition de trace de raccordement 174

Tableaux

Tableau 1 : Rubrique 30 de l'annexe a l'article R.122-2 du code de l'environnement 9
Tableau 2. Classement du projet au regard de la nomenclature "Loi sur l'Eau" 10
Tableau 3. Synthese des procedures reglementaires applicables au projet 10

Tableau 4 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'energie radiative du soleil en termes de puissance totale installee (Source : decret n°2020-456) 12
Tableau 5 : Caracteristiques principales de la centrale agrivoltaïque La Charite-sur-Loire 14
Tableau 6: Planning du chantier (source : Watt et Co) 19
Tableau 7 : Estimation des types et quantites de residus et d'emissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation 21
Tableau 8 : Hypothese de la repartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol 22
Tableau 9 : Total des émissions de CO2 sur 30 ans pour le projet PV La Charite-sur-Loire 22
Tableau 10 : Bilan des émissions CO2 22
Tableau 11 : Quantite d'energie pour chaque phase de production d'un systeme photovoltaïque (d'apres Ernst & Young, 2010) 23
Tableau 12 : Consommation d'energie estimee du projet de parc photovoltaïque de La Charite-sur-Loire 23
Tableau 13 : Échelle d'enjeux 37
Tableau 14 : Ressources bibliographiques consultees 37
Tableau 15 : Calendrier de l'etude pour le diagnostic faune-flore 38
Tableau 16 : description des placettes d'ecoute passive 41
Tableau 17 : Échelle des incidences 45
Tableau 18 : Synthese des enjeux associes au milieu physique 54
Tableau 19 : Synthese des enjeux associes au milieu humain 61
Tableau 20 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique 62
Tableau 21 : Sites Natura 2000 presents dans l'aire d'etude bibliographique 63
Tableau 22 : Synthese des zonages environnementaux connus dans l'aire d'etude bibliographique 65
Tableau 23: Liste des habitats de la zone d'etude 66
Tableau 24 : Synthese des habitats naturels observes dans l'aire d'etude rapprochee (Surface totale : 24,48 ha) 68
Tableau 25 : Conclusion de l'expertise des sondages pedologiques 69
Tableau 26 : Synthese des especes vegetales patrimoniales potentiellement presentes sur le site d'etude 70
Tableau 27 : Synthese des plantes exotiques envahissantes 70
Tableau 28 : Synthese des enjeux mammalogiques 71
Tableau 29 : Tableau d'activite des especes de chiropteres contactees 72
Tableau 30 : Synthese des enjeux concernant les chiropteres 75
Tableau 31 *: Synthese des enjeux avifaunistiques* 76
Tableau 32 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles 78
Tableau 33 : Synthèse des enjeux concernant les lépidoptères 79
Tableau 34 : Synthèse des enjeux concernant les odonates 80
Tableau 35 : Tableau de synthèse des enjeux liés aux orthoptères 80
Tableau 36 : Synthese des enjeux ecologiques 84
Tableau 37 : Liste des monuments historiques au sein de l'aire d'etude eloignee 86
Tableau 38 : Description du site inscrit le plus proche 87
Tableau 39*: Synthese des sensibilites paysageres et culturelles* 99
Tableau 40: Liste des organises consultes 100
Tableau 41 : Hierarchisation des incidences 106
Tableau 42 : Evaluation des incidences brutes et residuelles pour le milieu physique 110
Tableau 43:Evaluation des incidences brutes et residuelles pour le milieu humain 117
Tableau 44 : Matrice d'evaluation des impacts bruts 119
Tableau 45 : Définition des niveaux d'impacts 119
Tableau 46 : Synthese des impacts sur les habitats naturels identifies au droit de la zone d'etude 120
Tableau 47 : Synthese des impacts bruts sur la flore identifiee au droit de la zone d'etude 121
Tableau 48 : Synthese des impacts bruts sur les zones humides identifies au droit de la zone d'etude 122
Tableau 49 : Impacts bruts globaux sur la faune 128
Tableau 50 : Synthese des impacts bruts sur les milieux naturels 130
Tableau 51 : Synthese des mesures et des impacts residuels du volet milieux naturels 133
Tableau 52 : Synthese des impacts sur l'environnement paysager et culturel 143
Tableau 53 : Synthese des mesures et impacts residuels du volet paysager 143
Tableau 54 : Comparaison de l'evolution de l'environnement avec et sans projet 145
Tableau 55 : Evolution de l'environnement avec et sans projet 146
Tableau 56 : Caracteristiques de traitement des especes invasives 157
Tableau 57 : Exemple de calendrier de suivis ecologiques en nombre de jour par passage 168
Tableau 58 : Synthese des mesures ERC 173
Tableau 59 : Espèces visées à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE 175
Tableau 60 : Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude 175
Tableau 61 : Especes visees a l'annexe II de la Directive 92/43/CEE 176
Tableau 62 : Presentation des donnees issues du FSD pour les especes d'interet communautaire inventoriees sur le site d'etude 176
Tableau 63 : Liste des especes vegetales identifiees sur le site d'etude 178

Annexes

Annexe 1 : Synthèse des espèces végétales contactées

Annexe 2 : Etude préalable agricole

1. INTRODUCTION

1.1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

La Société EPSE 21 B SAS est détenue par la société WATT 2026 SAS, filiale commune du Groupe Watt&Co et ENRIA qui détiennent respectivement 80 et 20%.

Groupe WATT & CO : Depuis 2009, WATT & CO accompagne les agriculteurs, collectivités et industriels vers des solutions d'énergies renouvelables pour une transition énergétique respectueuse de l'environnement.

Actuellement WATT & CO exploite en France environ 100 MW de puissance de parcs photovoltaïques.

Le groupe WATT & CO est présent sur toute la France. Son siège est à Paris. Il possède quatre, deux en Occitanie, une en Nouvelle Aquitaine et une en Auvergne-Rhône-Alpes.

Société ENRIA: ENRIA est une société indépendante sur le marché de l'éolien et du solaire en France. Elle est spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de projets énergies renouvelables en tant que tiers investisseur. ENRIA prend en charge tous les aspects de la mise en œuvre du projet, de la conception à la construction en passant par l'exploitation et la maintenance.

En tant que tiers investisseur, EPSE 21B finance le projet et fournit un revenu sécurisé en échange de la location du terrain. Actuellement EPSE 21B développe en France environ 150 MW de puissance de parcs photovoltaïques.

1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone d'étude du projet est située dans la région Bourgogne – Franche Comté dans le département de la Nièvre (58), sur la commune de La-Charité-sur-Loire

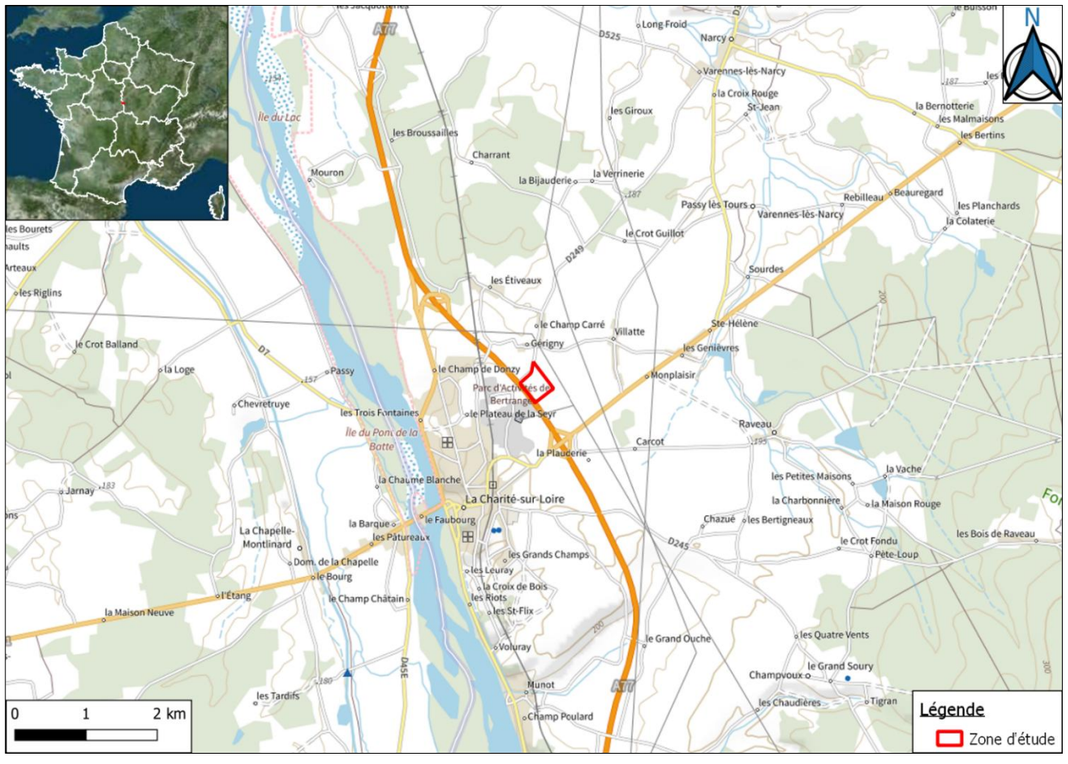


Figure 1 : Localisation du site *(Fond de plan : Plan IGN)*

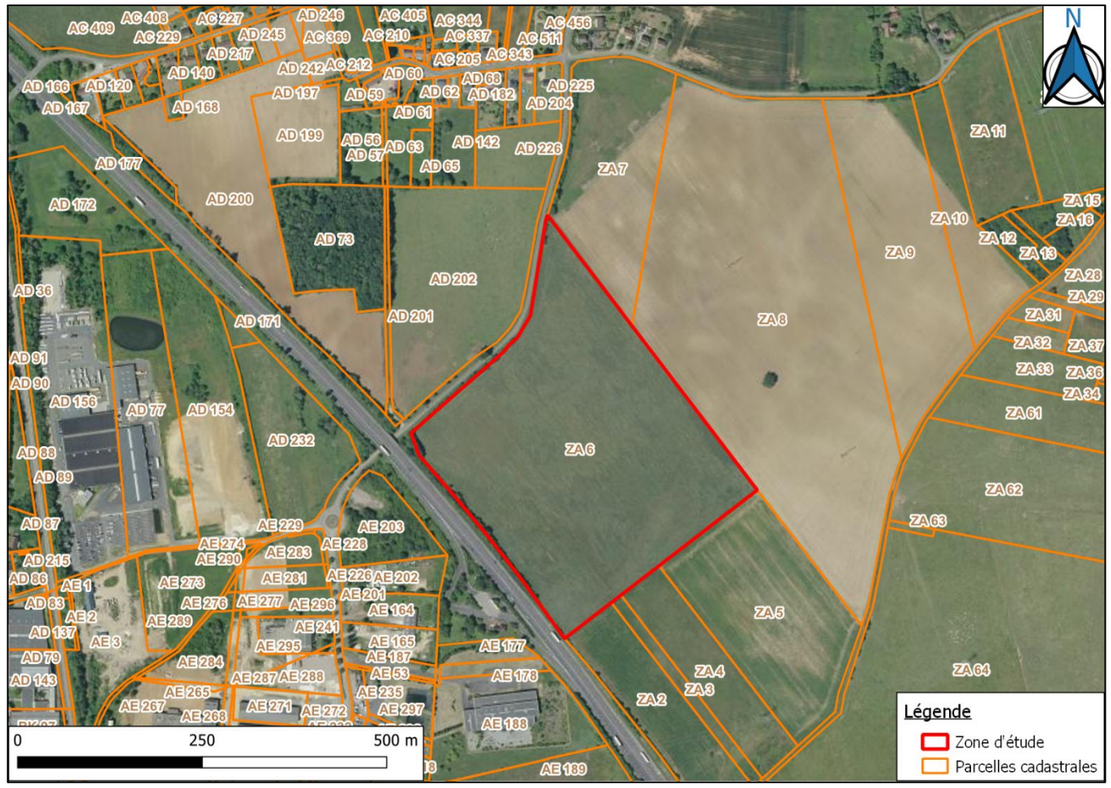


Figure 2 : Localisation du site et parcelles cadastrales. (Source : google Satellite, cadastre).

La zone d'étude du projet est sis sur la parcelle cadastrale n°6 appartenant à la section 000ZA, d'une superficie de 123 120 m².

Elle est localisée dans un milieu rural, entourée :

- de terres agricoles à l'est,
- de la départementale D249 puis des terres agricoles, au nord,
- de terres agricoles puis la route nationale RN151 au sud,
- de l'autoroute A77 avec l'aire de repos de la Charité-sur-Loire puis le parc d'activités des Bertranges à l'ouest.

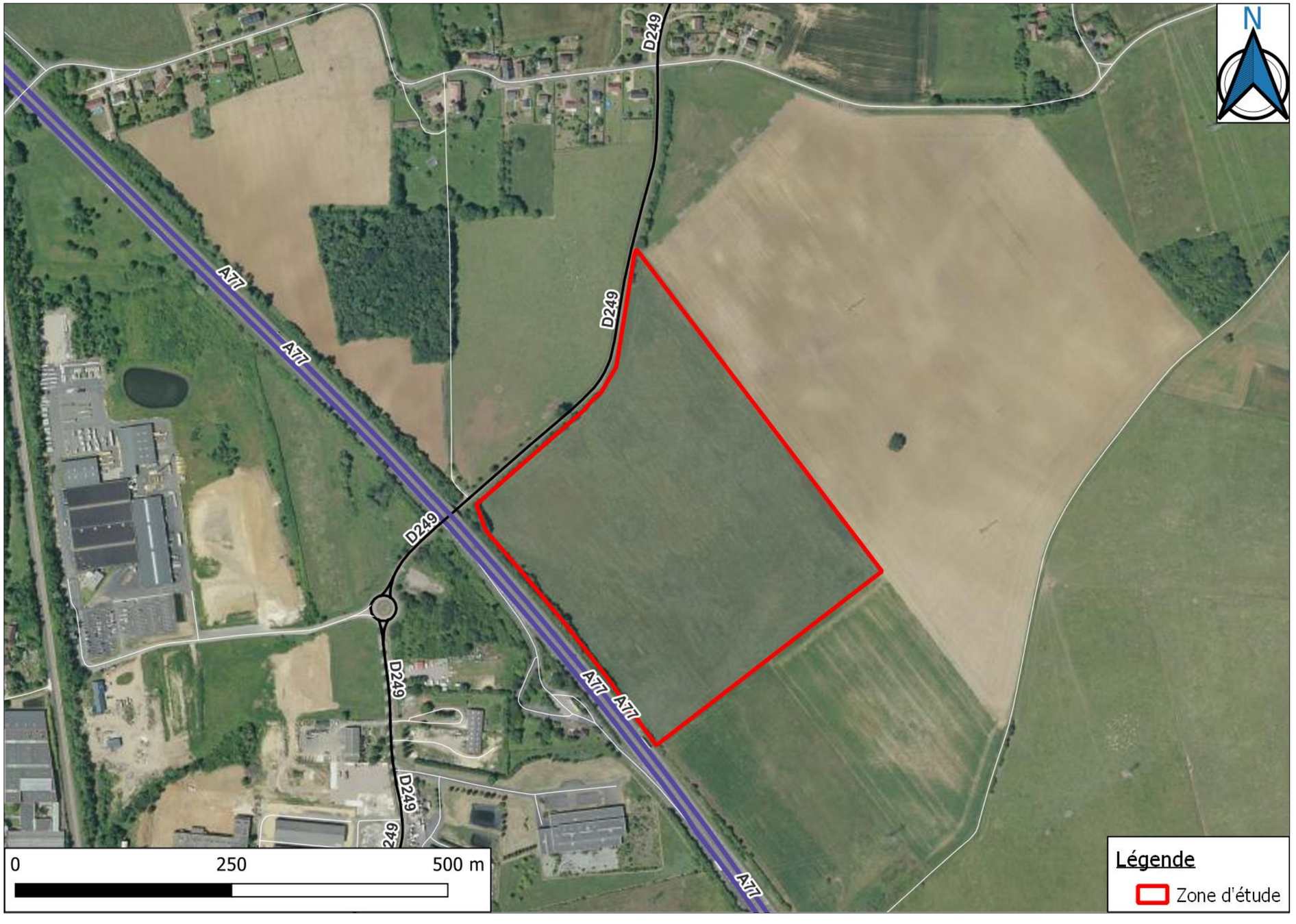


Figure 3 : Environnement proche du site d'étude *(Source : Géoportail)*

1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au titre de la rubrique 30 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement, les installations au sol de production d'électricité à partir d'énergie solaire d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc font l'objet d'une évaluation environnementale systématique.

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

Tableau 1 : Rubrique 30 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement

Le projet d'implantation de la centrale agrivoltaïque de La Charité-sur-Loire (58), porté par la société EPSE 21B, nécessite une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'utilisation des termes « évaluation environnementale » et « étude d'impact » marque la distinction entre le processus de l'évaluation et le rapport réalisé par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité dénommée « étude d'impact ».

- **L'évaluation environnementale** est une démarche approfondie s'appuyant sur des études scientifiques et sur des échanges avec l'autorité environnementale et les collectivités, qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à effectuer des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, conception technique du projet et intégration des mesures d'insertion environnementale du projet. C'est donc une démarche itérative, également transversale, afin d'éviter un cloisonnement entre les disciplines.
- **L'étude d'impact,** aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Informer** le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**interactivité,** le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe « *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»* (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

Conformément à l'article L122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'une étude d'impact par le maître d'ouvrage ;
- Les consultations de l'autorité environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet ainsi que du public ;
- L'examen par l'autorité compétente de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maitre d'ouvrage, pour autoriser le projet.

Comme définis à l'article R.122-5 du code l'environnement, l'étude d'impact comprend :

- Un résumé non technique (rapport fournit dans un document séparé de l'étude d'impact)
- Une description du projet comprenant sa localisation, ses caractéristiques physiques, les principales caractéristiques de sa phase opérationnelle ainsi qu'une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus durant les phases de construction et de fonctionnement.
- 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
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ces incidences négatives notables
- 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
- 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, et 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. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet
- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications des experts qui ont préparé l'étude d'impact ;
- Le cas échéant, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

1.3.2. CLASSEMENT ICPE

Le projet de centrale agrivoltaïque de La Charité-sur-Loire n'est pas concerné par la réglementation des Installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE).

Un projet annexe de stockage d'électricité en batteries est prévu au sein du parc agrivoltaïque. Ce projet est concerné par la rubrique ICPE « 2925. Ateliers de charge d'accumulateurs électriques » :

- 2. Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération étant supérieure à 600 kW (Déclaration)

1.3.3. CLASSEMENT IOTA

Le tableau suivant détaille le classement établi du projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'Eau » (Code de l'environnement, art. R214-1) pour les rubriques potentiellement visées par une opération de construction de parc photovoltaïque.

Rubrique	Projet	Régime
1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Aucune création d'ouvrage destiné à la surveillance ou au prélèvement des eaux souterraines.	Non visé
1.3.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau ….	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel.	Non visé
2.1.5.0. Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (A). 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	**La surface totale imperméabilisée comptabilisée est d'environ 276,23 m²** 1 poste de livraison (24,3 m²), le poste de conversion (24,3 m²) La surface liée au pieux de support des tables photovoltaïque (environ 3584 pieux avec 0,0018 m² par pieux, soit environ 6,45 m²) La surface de la citerne d'eau (104 m²) Stockage batteries : • 3 conteneurs Batteries (3 x 14,76 m²) • 3 PTR batteries (3 x 24,3 m²) Les pistes ne seront pas imperméabilisées	Non classé
2.2.3.0. Rejet dans les eaux de surface, ….	Aucun rejet n'est prévu dans les eaux de surface.	Non visé
3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'emprise.	Non visé
3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non	Aucun plan d'eau au droit de la zone d'étude.	Non visé
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Pas de zone humide au droit du projet	Non visé

Tableau 2. Classement du projet au regard de la nomenclature "Loi sur l'Eau"

Au regard de ses caractéristiques, le projet n'est pas soumis à la réglementation « Loi sur l'Eau ».

1.3.4. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet étant soumis à étude d'impact, conformément au contenu définit à l'article R122-5 du code de l'environnement, **la présente étude comporte l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000**. Cette analyse est présentée au chapitre 10.

1.3.5. AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

L'article L.341-1 du Code Forestier défini le défrichement comme : « toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière ». Les défrichements ainsi définis doivent faire l'objet d'une autorisation préalable (art. L.341-3 du Code forestier).

L'emprise du projet n'étant pas sur une zone boisée, un dossier de demande d'autorisation de défrichement n'est pas nécessaire.

1.3.6. DÉROGATION « ESPÈCES PROTÉGÉES »

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

Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos. Il est possible toutefois, dans certaines conditions, de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces.

Le projet La Charité-sur-Loire ne nécessite pas la réalisation d'un dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées.

1.3.7. PROCÉDURE D'URBANISME

Les installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc sont soumises à permis de construire selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme.

Le dossier de permis de construire doit être accompagné d'une étude d'impact et son instruction fait l'objet d'une enquête publique.

1.3.8. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AU PROJET

	Evaluation environnementale	Loi sur l'Eau	Natura 2000	Autorisation de défrichement	Dérogation espèces protégées	Permis de construire	ICPE
Projet parc solaire La Charité-sur-Loire	**Oui**	Non	**Oui** **(évaluation simplifiée**	Non	Non	**Oui**	**Non pour le parc agrivoltaïque** **Oui pour le projet « Batteries »** **(Déclaration)**

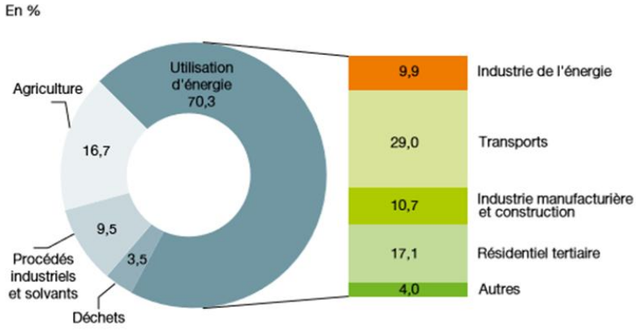
Tableau 3. Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.1. LE CHOIX DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

2.1.1. LES GAZ À EFFET DE SERRE

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, …), le transport (voiture, camion, avion, …), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, … émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO_2.



***Source :** AEE, 2018*

Figure 4 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique. Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXe siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe.

Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations.

Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

Le rapport de RTE publiée en juin 2020[1] indique à cet égard que **« l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) ».**

En effet, les dernières centrales au fioul ont fermé en 2018 en France, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais elles génèrent environ 10 millions de tonnes de CO2, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives seront possibles grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est donc un des moyens d'action pour réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre.

Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

2.1.2. …UN OBJECTIF INSCRIT DANS LA LOI…

L'énergie consommée en France est majoritairement produite via la production nucléaire qui représente près de 80 % de la production nationale d'énergie primaire.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie tout en réduisant le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, permet à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée. Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- Diminuer de 30% la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 30,9% des besoins en 2023 (Source : RTE Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)**. Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 4,9% de l'électricité consommée en 2023. L'énergie photovoltaïque fait ainsi partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national en participant à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte.**

2.1.3. …ET DÉFINI PAR DÉCRET

Afin de répondre à l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030 de la LTECV, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE),** publié au Journal officiel le **23 avril 2020,** vient récemment de définir les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental pour la période 2019-2028.

Cette PPE prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

[1] Notre : précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées (RTE, 2020)

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	20 100 MW
31 décembre 2028	Option basse : 35 100 MW Option haute : 44 000 MW
31 décembre 2035	Option basse : 75 000 MW Option haute : 100 000 MW

Tableau 4 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)

Avec une puissance installée de 24 333 MWc au 31 décembre 2024 en France (RTE), les objectifs ne sont pas atteints :

- Objectif 2018 atteint à 100% ;
- Objectif 2023 atteint à 100% ;
- Objectif 2028 atteint à 69,3% pour l'option basse et 55,3% pour l'option haute ;
  Objectif 2035 atteint à 32,4 % pour l'option basse et 24,3 % pour l'option haute.

2.2. UN PROJET INTÉGRÉ DANS LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES NATIONAUX ET RÉGIONAUX

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

Au 31 décembre 2024, le parc solaire français atteint une capacité installée de 24 333 MW, dont 864 MW sur le réseau de RTE, 22 022 MW sur celui d'Enedis, 1 203 MW sur les réseaux des ELD et 245 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

La forte dynamique de croissance du parc métropolitain s'accélère en 2024, avec 4 961 MW raccordés alors que la croissance du parc était plutôt de l'ordre de 3 GW par an sur les trois dernières années. Cela est également cinq fois plus élevé qu'en 2019 ou en 2020.

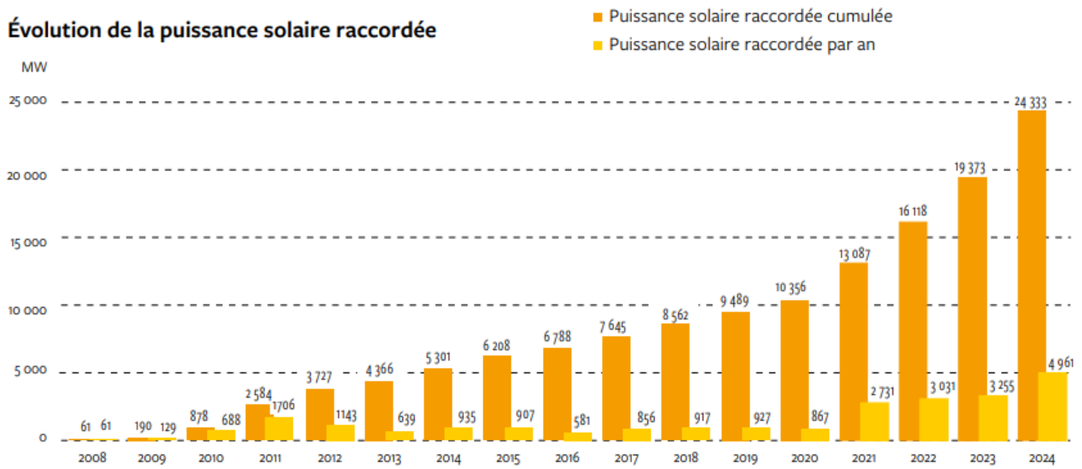


Figure 5- Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2008
Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

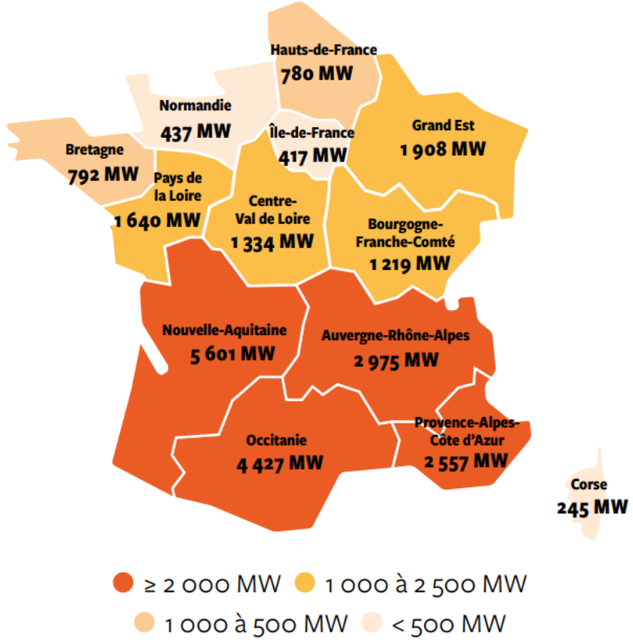


Figure 6 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2024
(Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET DE LA CHARITE-SUR-LOIRE

2.3.1. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

L'élément dominant d'un projet de production d'énergie solaire concerne les panneaux photovoltaïques. Ceux-ci sont disposés sur les tables d'assemblage mises en place sur le site. Les tables sont conçues pour supporter le poids lié aux panneaux et résister aux intempéries telles que la force du vent. Elles sont constituées de supports fixes, généralement en acier galvanisé/aluminium.

Les panneaux photovoltaïques sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

- Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteurs composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
- Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

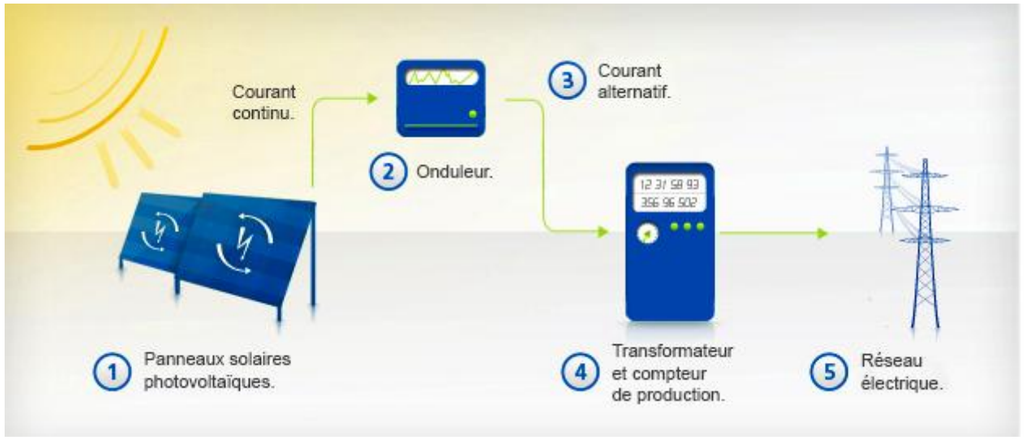


Figure 7 : Schéma descriptif du fonctionnement des panneaux photovoltaïques

Pour permettre la circulation des engins et des hommes lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement, différents types de pistes sont mises en œuvre :

- des pistes légères (parfois périphériques) sont prévues pour s'approcher au plus près de toutes les tables avec des véhicules légers,

- des pistes dites lourdes permettent d'accéder, avec les camions de transport, jusqu'aux postes électriques (postes de livraison et postes de transformation) depuis l'entrée du site. Aucune surface de piste ne sera imperméabilisée.

Des infrastructures annexes de petites dimensions (onduleurs, boîtes de jonction), viendront s'additionner aux installations. Une clôture périphérique sera également placée autour de la centrale.

Le schéma ci-dessous permet de visualiser l'ensemble des éléments techniques constituants une centrale solaire photovoltaïque au sol :

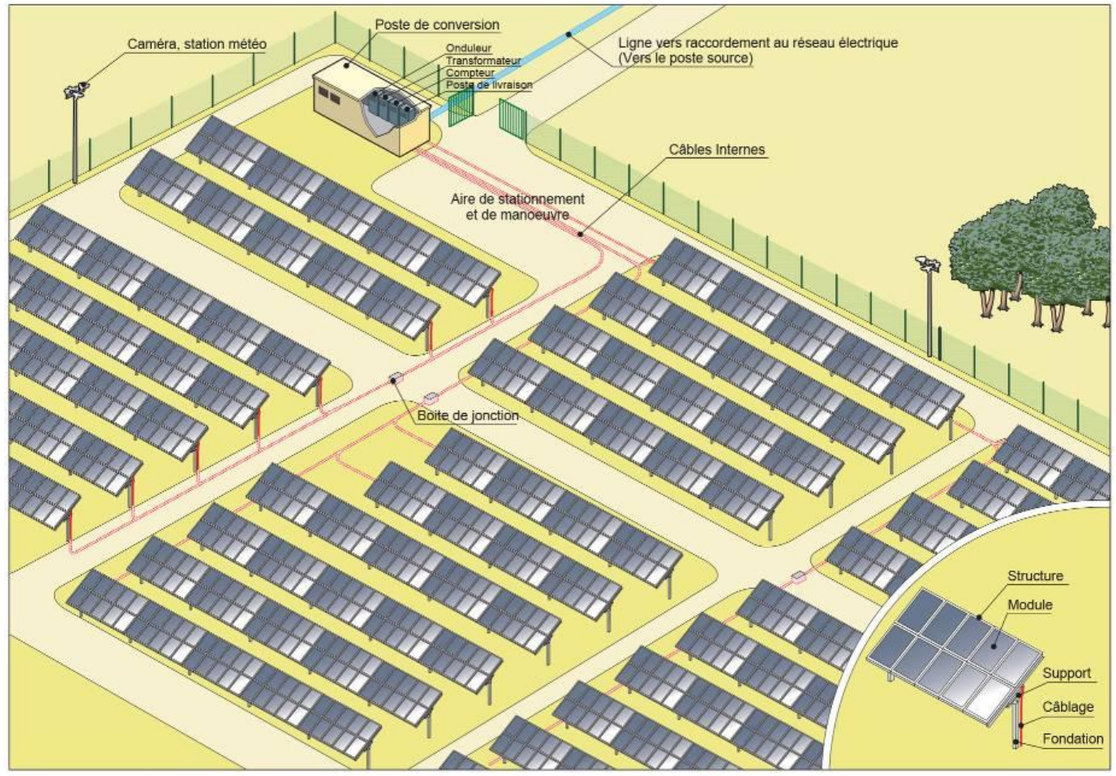


Figure 8 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO_2 sur sa durée de vie. (Source : Agence internationale de l'énergie).

Les solutions et technologies envisagées pour la création d'une centrale solaire sur le site sont présentées ci-dessous. Ces données sont prévisionnelles et non définitives. Cela est lié au fait de l'évolution technologique rapide de la filière photovoltaïque. Les temps de développement de ce type de projet étant plutôt long, les données mentionnées ci-après peuvent tangiblement varier entre la date de conception et la date de construction de l'installation.

2.3.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE LA CHARITE-SUR-LOIRE

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

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

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%.

Les principales caractéristiques de la **centrale La Charité-sur-Loire** sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	5,53 MWc[2]
Production annuelle estimée (MWh/an)	9 050 MWh/an
Technologie des modules	Monocristallin / bi-face – bi-verre
Dimension d'un panneau	1,998 m²
Nombre de panneaux	12 288
Nombre de tables	512 tables de type 2V12 (24 panneaux)
Type de table	2 portrait
Nombre de panneaux par tables	2 x 12 modules
Surface du terrain d'implantation clôturé (ha)	Environ 12,2 ha
Longueur de clôture (m)	1513 m
Aires de retournement	/
Hauteur maximale des structures	2,50 (incliné à 60°)
Hauteur min par rapport au sol	1,40 (incliné à 60°)
Inclinaison des structures	Tracker (suit le soleil)
Distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes de structures	8,96 m
Nombre de postes de livraison	1
Nombre de postes de conversion	1
Nombre de citernes lutte incendie	1 de 120 m³
Stockage d'énergie par batteries	
Surface du terrain d'implantation (ha)	Environ 1000 m² inclus dans l'emprise clôturée du parc photovoltaïque
Puissance	7,5 MW
Conteneur Batteries	3 de 14,76 m²
Conteneur convertisseurs	3 de 24,3 m²

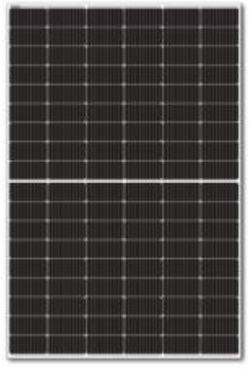
Tableau 5 : Caractéristiques principales de la centrale agrivoltaïque La Charité-sur-Loire

Le parc agrivoltaïque La Charité-sur-Loire permettra le maintien d'une activité agricole sur l'ensemble des parcelles : culture entre les rangées de panneaux type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce.

2.3.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Un module photovoltaïque est constitué de plusieurs cellules électriques. Les onduleurs permettront de transformer l'électricité continue en sortie de modules photovoltaïques en électricité alternative. La tension en sortie des onduleurs sera élevée à l'aide d'un transformateur à une tension acceptable par le réseau électrique. Les modules PV sont des parallélépipèdes rectangles rigides, résistants aux intempéries (dont la grêle). Le pétitionnaire prévoit d'utiliser pour ce projet des modules monocristallins bifaciaux. Cependant, le cas échéant, d'autres modules pourront être utilisés.

Les caractéristiques des modules sont décrites ci-dessous :



Modules photovoltaïques :

Puissance : environ 420 Wp bifacial
Bilan carbone : < 450 kgCO2eq.
Dimensions: 176 x 113 x 3 (cm)

Figure 9 : Exemples de module monocristallins bifaciaux

[2] Le Watt crête (Wc) correspond à la puissance électrique que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).

2.3.4. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

2.3.4.1. STRUCTURE (TABLES PHOTOVOLTAÏQUES)

Les modules sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques. L'ensemble modules et supports est appelé table de modules.

Pour le projet de La Charité-sur-Loire les modules du parc agrivoltaïque seront installés sur des tables trackers monopieu. Le monopieu favorise la mécanisation et le passage des engins agricoles afin de permettre la coupe de l'herbe

Les châssis seront constitués de matériaux en acier type magnelis, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Les tables seront à l'horizontal à 2,5 m à 0°. L'espace inter tables sera de 8,96 m pour respecter le taux de couverture inférieure à 40 % en application du décret du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme.



Figure 10 : Photo de tables trackers

Le projet est en phase de conception, il est possible que le nombre de modules par table et la dimension des tables évoluent en fonction de la technologie retenue et disponible sur le marché au moment de la construction de la centrale photovoltaïque. Cela ne modifiera pas la surface totale des modules projetée au sol.

2.3.4.2. ANCRAGE AU SOL DES STRUCTURES PORTEUSES

Selon le type de terrain (géologie du sol) et le type de structure utilisé, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent être envisagées :

- Les pieux battus en acier
- Les pieux vissés en acier –
- Des fondations en béton de faible volume peuvent ponctuellement être utilisées, sur justification (voir ci-dessous).

La profondeur d'ancrage / vissage des pieux sera comprise entre 1 et 3 m selon les essais réalisés sur site et les notes de calcul justificatives, préalablement à la construction.

Les pieux auront une emprise minime au sol. En effet, si l'on considère une emprise par pieux équivalent à un rectangle représentant environ 0,0018 m² par pieux, soit une surface au sol d'environ 6,45 m² pour 3 584 pieux.

Le montage ne nécessitera aucune excavation de terrain et les structures seront totalement démontables. A la fin de la vie de la centrale photovoltaïque, les structures pourront être démontées et le site sera remis en état.

Le pétitionnaire se réserve aussi la possibilité d'étudier les fondations avec un scellement béton minime, sur des espaces très localisés et justifiés par les caractéristiques géotechniques du sol, conformément à la réglementation du décret du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace (NOR TREL2211878A).

2.3.4.3. STRUCTURE DE FIXATION

Les structures de fixation sont assemblées par boulonnage et sont en acier. Elles peuvent être de type aluminium si l'environnement extérieur l'exige pour une plus grande longévité en termes de protection et de corrosion. La pente des modules photovoltaïques (également appelée inclinaison) peut être réglée via le système de fixation.

Les conditions environnementales (vent exclusivement) et le productible escompté de la centrale photovoltaïque sont les deux facteurs retenus pour déterminer l'inclinaison des structures après justification des éléments par note de calcul préalablement à la construction.

Les modules seront fixés à la structure via les complexes de boulons et des champs entre les modules.

2.3.5. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

2.3.5.1. POSTES DE LIVRAISON ET DE TRANSFORMATION

D'un point de vue électrique, le projet sera raccordé au réseau public de distribution (RPD) conformément à la règlementation NF C13-100 pour les producteurs d'énergies renouvelables de puissance supérieure à 250kVA et jusqu'à 12MVA.

La figure suivante explique le principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque.

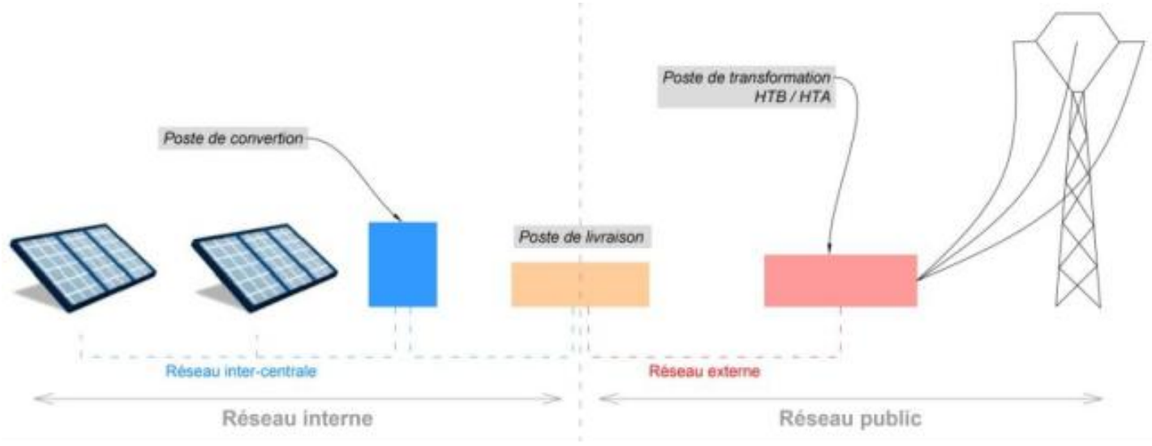


Figure 11: Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes :

1ére partie : le réseau interne

Ce réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site. Il sert à raccorder les modules, les postes de conversion de l'énergie et le poste de livraison.

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau public et assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il matérialise l'interface physique et juridique entre le producteur et le gestionnaire du réseau public. Il est positionné à proximité de la voie publique et à tout moment accessible aux services du gestionnaire de réseau.

Le point de raccordement (point de livraison = PDL-TR) sera dans un poste en béton préfabriqué contenant des équipements de protection de moyenne tension, le compteur d'énergie, les automates pour la supervision à distance, un transformateur de puissance et toutes les protections électriques basse tension pour les onduleurs. Ce transformateur de puissance servira à élever la tension des onduleurs photovoltaïques (Basse Tension, environ 1000Vac) vers la tension du réseau électrique de distribution publique HTA (Moyenne Tension 20 000 Vac).

Pour cette centrale de La Charité-sur-Loire, il y aura 1 PDL-TR (9 m x 2,7 m soit 24,3 m²) et 1 poste de transformation : 1 PTR de 2500 kVA (9 m x 2,7 m soit 24,3 m²).

Le PDL-TR sera accessible 24h/7j. par le gestionnaire de réseau ENEDIS. Les PDL disposeront d'un RAL adapté recommandé par le bureau d'étude paysager (RAL 6032 Vert de sécurité).

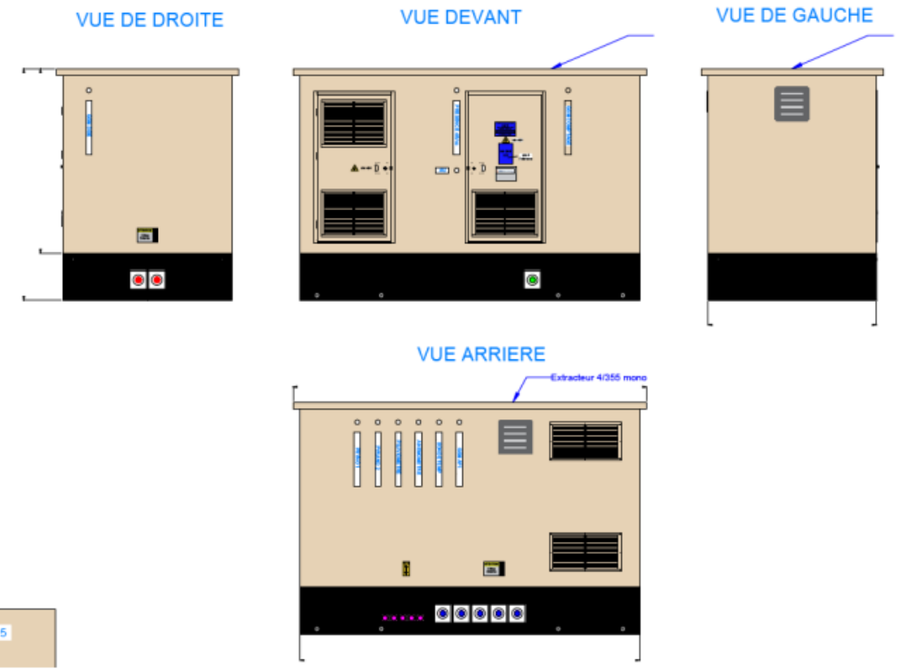


Figure 12 : Exemple de différentes faces d'un poste de livraison

L'étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans son évaluation des impacts.

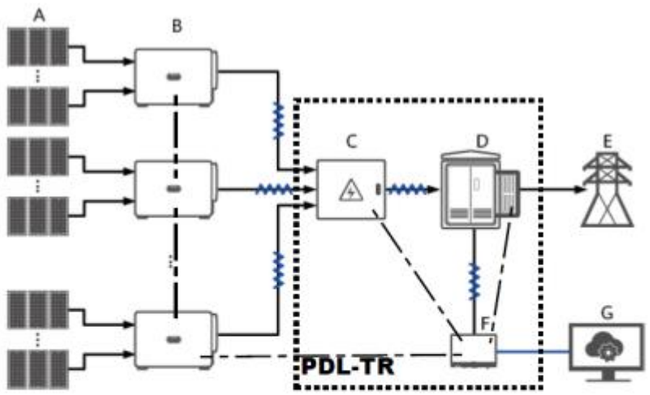
2ème partie : le raccordement électrique externe à la centrale photovoltaïque jusqu'au :

- Réseau de distribution publique. Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS ou une entreprise locale de distribution (ELD) ;
- Réseau de transport d'électricité. Cet ouvrage est intégré au réseau national de transport géré par RTE.

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS / ELD ou RTE).

2.3.5.2. MONITORING ET CAPTEURS

Pour s'assurer du bon fonctionnement de la centrale solaire photovoltaïque en toute sécurité, le poste électrique producteur (PDL) sera équipé d'un ensemble d'appareils de régulation de performance, de supervision de la production et de contrôles-commandes pilotables à distance.



(A) Tables de modules
(B) Onduleurs sous les tables
(C) Protections BT des onduleurs
(D) Transformateur et protections HTA
(E) Réseau public électrique HTA
(F) Automate de régulation
(G) Supervision à distance

Figure 8 : Fonctionnement du raccordement

Le gestionnaire de réseau (ENEDIS) pourra à distance piloter la centrale pour réduire la puissance ou interrompre momentanément l'injection en cas de dysfonctionnement de son réseau.

L'exploitant vérifiera la bonne performance de la centrale solaire. Il pourra planifier ses visites d'entretiens périodiques et ses interventions de maintenances préventives ou curatives

2.3.5.3. ONDULEURS

Les onduleurs permettent de transformer le courant continu, généré par les panneaux solaires, en courant alternatif, compatible avec le réseau public d'électricité. La puissance des onduleurs qui seront sélectionnés devrait se situer autour de 300kVA. Les onduleurs seront répartis sur tout le site et fixés sur les tables, sous les panneaux.

2.3.5.4. CABLAGE

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent doivent être conformes aux normes édictées par l'association française de normalisation (AFNOR).

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des éléments sont reliés comme décrit ci-dessous :

- Les liaisons électriques inter-panneaux sont aériennes : celles-ci sont positionnées sous les panneaux dans des chemins de câble.
- Une mise à la terre est installée avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure.
- Les liaisons vers le poste de transformation depuis les tables et des liaisons du poste transformateur vers le poste de livraison, seront enterrées dans des gaines (voir paragraphes Tranchées ci-dessous)

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux partent vers les onduleurs directement, puis vers le poste de transformation. Les câbles haute tension en courant alternatif partent du poste de transformation jusqu'au réseau public, via le poste de livraison.

2.3.6. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

Des aménagements et des équipements connexes à la centrale sont prévus.

2.3.6.1. ACCES AU SITE

Le parc photovoltaïque sera accessible par deux portails d'entrée situés au nord, via la route départementale 249.Un portail desservant le parc photovoltaïque et un portail desservant la zone de stockage d'énergie par batteries.

Ces entrées auront une largeur minimale de 8 mètres. Les dispositifs d'ouverture des portails seront validés par le SDIS (un dispositif d'ouverture à distance est également possible via un système de vidéosurveillance) ; l'accès à la centrale pourra être contrôlé par badge ou code en option.

2.3.6.2. PISTES INTERNES

Le risque incendie a été pris en compte dans le cadre de l'aménagement du projet et plus particulièrement vis-à-vis de la défense incendie, de l'accès aux voies des engins et la disponibilité des réserves d'eau.

Une piste périphérique de 4 m de large sera réalisée à l'intérieur du site, selon les recommandations SDIS. Cette piste périphérique sera en voirie légère. Il n'y aura pas de traitement du sol, un simple entretien de la végétation sera réalisé pour préserver une bande de roulement.

Une partie de cette piste périphérique sera en voirie lourde pour permettre l'accès aux postes électriques. Cette piste renforcée sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds (camion grue pour la livraison des équipements des postes techniques).

En l'absence de poteaux incendie existant à proximité du site, une citerne de 120 m^3 sera également posée sur une assise stabilisée et aplanie, dans l'emprise du projet.

2.3.6.3. LES TRANCHEES

Les câbles électriques DC entre les tables de modules et les onduleurs seront passés le long des structures et dans des fourreaux enterrés. Les câbles électriques AC entre les onduleurs et les postes de transformation, seront directement enterrées dans le sol. Les tranchées seront de différentes profondeurs, entre 0m80 et 1m20 avec du grillage avertisseur.

Les largeurs de tranchées seront comprises entre 40cm et 1 m. Les mouvements de terre seront donc calculés en fonction du projet et des caractéristiques techniques définitives retenues.

Les déblais engendrés par l'ouverture des fouilles de pose de câbles seront réutilisés pour reboucher les fouilles.

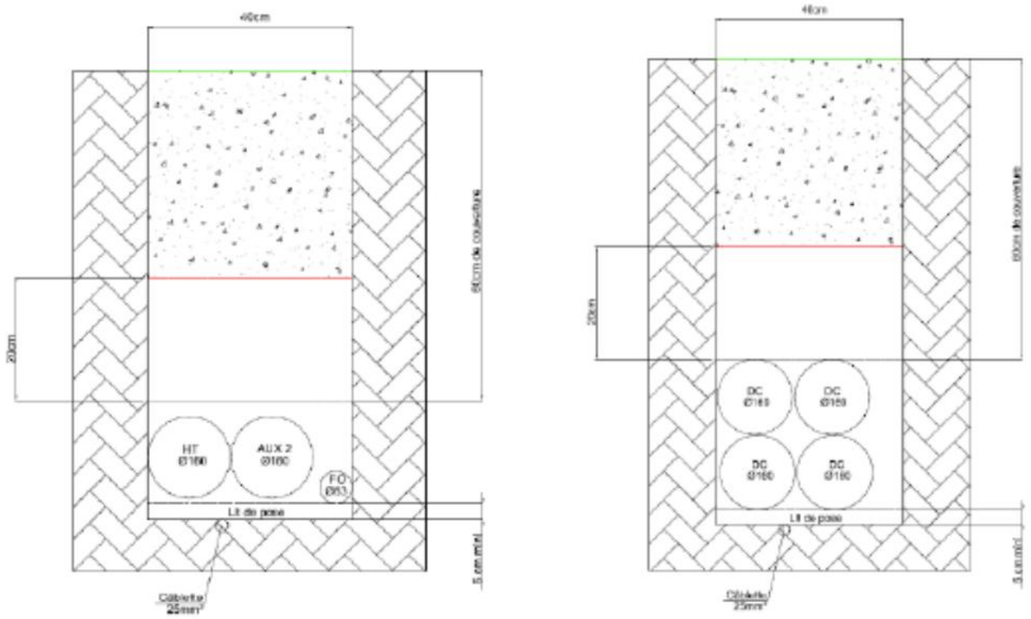


Figure 13: Coupe de tranchée type sur les parcs photovoltaïques

2.3.6.4. CLOTURE ET SYSTEME DE SURVEILLANCE

Pour garantir la sécurité des biens et des personnes, une clôture de 2m de haut sera mise en place tout autour du site. Des passages petite faune sont réalisés en partie basse à distance régulière permettant la perméabilité écologique du projet.

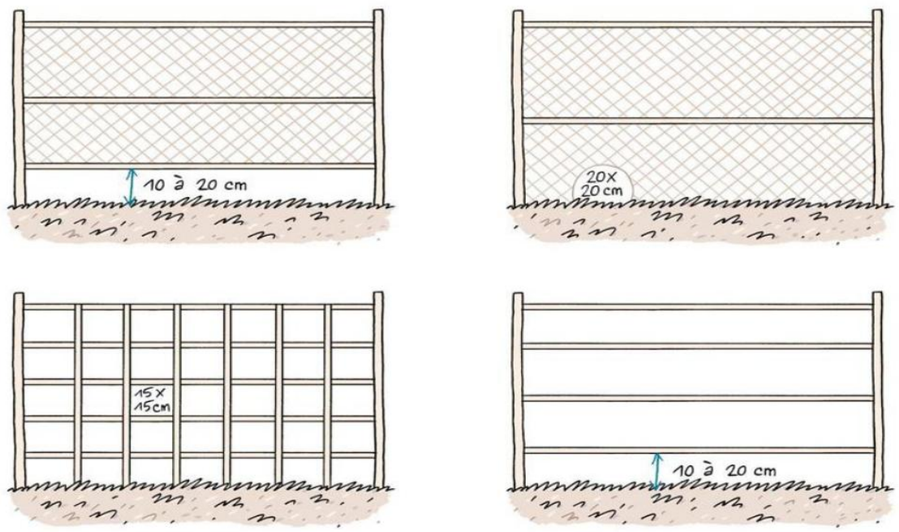


Figure 14: Exemple de clôture facilitant la circulation de la petite faune

Le site sera fermé via des portails d'accès aux entrées du site. Un système d'alarme comprenant contacts d'ouverture de porte et détection de mouvement via caméras (véhicules/humains) sera mis en œuvre.



Figure 16: Exemple de clôture d'une centrale photovoltaïque

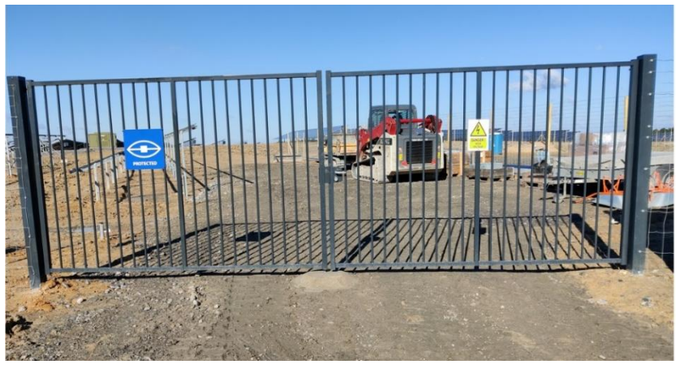


Figure 15: Exemple d'un portail de la centrale photovoltaïque

2.3.6.5. EAU ET ASSAINISSEMENT

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable. En effet, le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public.

2.3.7. DISPOSITIF DE STOCKAGE D'ELECTRICITE PAR BATTERIES

L'ajout d'un dispositif de stockage de l'électricité sur le site photovoltaïque permet d'apporter les améliorations suivantes :

- Soutien de la fréquence du réseau électrique
- Limitation des interférences électriques générées par la centrale solaire sur le réseau, l'impact de la variation instantanée de puissance générée par nos actifs pourrait être ainsi diminué.

Les éléments spécifiques du projet de stockage par batteries sont:

- Puissance BESS (Système de stockage d'énergie par batteries) : 7,5 MW (3 conteneurs de 14,76 m^2 unitaire)
- 3 conteneurs convertisseurs de 24,3 m^2 unitaire

2.4. DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

2.4.1. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

2.4.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **11 mois**. Plusieurs phases se succèderont depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagements éventuels des accès (Si nécessaire, des opérations seront réalisées pour mettre au gabarit des camions/engins de chantier).
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement si nécessaire) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ou pré-forage ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

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

- Les entreprises de VRD (Voiries et Réseaux Divers) pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

2.4.1.2. MOYENS MIS EN ŒUVRE

Les véhicules utilisés seront :

- Divers engins de travaux publics, pelleteuse, niveleuse, foreuse, batteuse pour les voiries intérieures et pour les pieux,
- Des engins de manutention pour le transport des modules PV, et des éléments de structure des tables
- Quelques engins de battage / vissage permettant l'implantation de la structure basse
- Une grue pour la mise en place des postes électriques PDL-TR et postes de transformation préfabriqués en béton.

2.4.1.3. BASE VIE

Une base de vie d'environ 2 000 m^2, sera installée dans l'enceinte même de la centrale et ce durant toute la durée des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés à même le sol, de type « Algeco » pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, …) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

2.4.1.4. GESTION DES DECHETS

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site (dans l'enceinte même de la centrale). Elles permettront la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées.

2.4.1.5. MISE EN ŒUVRE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

A chaque étape de la construction et avant la mise en service, des contrôles de sécurité complets seront réalisés sur toute la centrale solaire photovoltaïque par un organisme agréé pour certifier que les travaux réalisés sont conformes à la réglementation en vigueur.

2.4.1.5.1. Raccordement électrique

Le raccordement et la mise sous tension se fera en présence et avec la participation des techniciens du gestionnaire de réseau public électrique (ENEDIS), sous la coordination d'un responsable habilité HC et H2V Essai (NF C18-510) conformément à la réglementation en vigueur.

2.4.1.5.2. Phasage

Le chantier se divise en trois phases de travaux :

- Phase 1 : La préparation du chantier : environ 2 mois.
- Phase 2 : La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque : environ 6 mois.
- Phase 3 : La construction du réseau électrique, câblage et raccordement : environ 5 mois (pouvant en partie s'effectuer en parallèle de la phase 2 du chantier).

Phase 1 : La préparation du chantier

Avant de débuter les travaux, le site sera délimité.

Les zones de travaux seront délimitées conformément au Plan Général de Coordination. Il sera réalisé un plan de circulation sur le site et ses accès seront définis pour garantir la sécurité du personnel de chantier et limiter les impacts sur site.

Ensuite, des travaux de débroussaillage seront effectués sur le terrain. Il sera réalisé des terrassements pour la mise en place des voies d'accès et des plateformes assorties. Ces travaux de terrassement seront limités à l'installation des postes de livraison, de transformation et pour la citerne incendie. Une emprise de 2000 m² sera réservé pour la livraison et le stockage des matériaux, ainsi que la base de vie du chantier. Cette emprise sera remise en l'état après la fin du chantier. Il y aura également des travaux préparatoires pour l'implantation des points d'ancrage des structures supportant les panneaux photovoltaïques.

Lors de cette première phase, les voiries définitives seront créées pour faciliter la circulation des différents engins nécessaires. Le chantier sera suivi par un coordonnateur SPS et par un coordinateur environnemental.

Phase 2 : La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Cette phase du chantier consiste en l'approvisionnement des différents matériaux, la mise en place des pieux battus ou vissés, le montage mécaniques des structures porteuses et la pose des modules.

Le choix définitif des fixations des structures au sol sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux. Les technologies envisagées sont les pieux-battus ou bien les pieux-vissés. Ces pieux seront implantés à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou seront vissés. Ce système de structure portante par pieux présente l'avantage de ne pas impacter les sols (pas d'affouillement, pas de nivellement et pas d'entretien). Ces structures sont totalement réversibles et leur démontage est facilité par un simple arrachage.

Ensuite, les structures porteuses seront fixées sur le système d'ancrage au sol. Les panneaux photovoltaïques seront vissés sur ces structures porteuses. Les panneaux respecteront une distance d'1 à 2 cm d'écart entre chaque panneau, afin de permettre l'écoulement des eaux pluviales dans ces interstices.

Enfin, le PDL-TR sera implanté en bordure de voie publique permettant son accès direct. Il sera livré préfabriqué et posé sur le sol et scellé d'un contour bétonné. L'installation de ce poste s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

Phase 3 : La construction du réseau électrique, câblage et raccordement

Les travaux de raccordement électrique se feront en parallèle des travaux d'aménagement. Ce réseau comprend les câbles électriques acheminant l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques, ainsi que ceux servant à la communication (dispositifs de télésurveillance essentiellement). Les câbles électriques reliant les tables de modules aux locaux techniques seront installés dans les règles de l'art en matière d'enfouissement des ligne HTA, soit : une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites de câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10cm de sable. Puis un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus de ces conduites.

Enfin, il sera effectué un remblai de terre naturelle sur ces tranchées.

A la fin de ces phases chantiers, les différents aménagements temporaires seront démantelés et le sol sera remis en état.

2.4.1.5.3. Planning prévisionnel du chantier

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8
Coordination SPS et environnementale	■	■	■	■	■	■	■	■
Débrousaillage et terrassements.	■							
Pose des clôtures.	■	■						
Création des voies d'accès	■	■						
Implantation des ancrages au sol		■	■	■				
Pose des structures.			■	■	■			
Pose des modules			■	■	■	■		
Installation postes électriques			■					
Réalisation du réseau électrique				■	■	■		
Période d'essai							■	
Mise en service								■

Tableau 6: Planning du chantier (source : Watt et Co)

Les travaux seront programmés de manière à être menés durant les périodes de moindre sensibilité pour la biodiversité. Ces périodes seront identifiés en fonction du site et analyser comme mesure par le bureau d'étude dans l'étude d'impact.

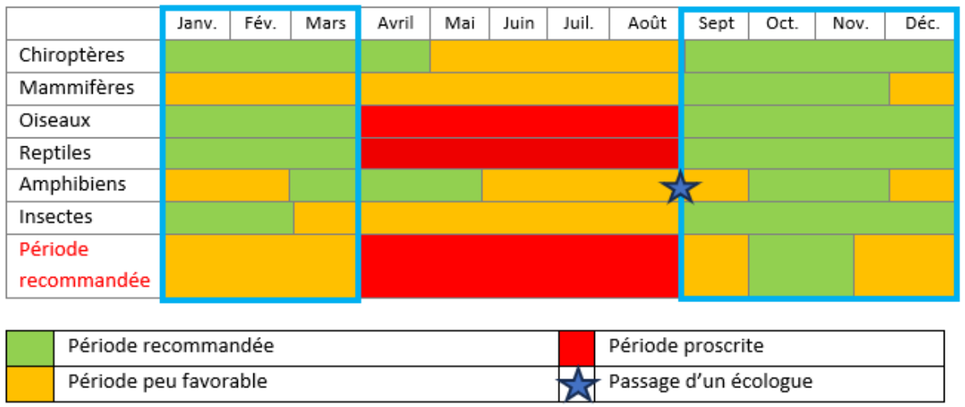


Tableau 3 : Tableau de phasage et période de sensibilité pour la biodiversité (Source Evinerude 2025)

2.4.2. ENTRETIEN DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE EN EXPLOITATION

2.4.2.1. ENTRETIEN DU SITE

2.4.2.1.1. Fonctionnement de la centrale photovoltaïque

Une fois raccordée au réseau public, la centrale photovoltaïque fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil. Aucune autre livraison et aucun transport supplémentaire ne seront nécessaires, en dehors de l'alimentation en électricité du système de surveillance et de pilotage à distance de la centrale.

2.4.2.1.2. Accès et sécurité

Lors de la phase d'exploitation de la centrale, les seules visites sur site de personnel qualifié auront lieu 2 à 4 fois par an pour le contrôle et la maintenance (sauf en cas de réparations inattendues). En ce qui concerne les dispositifs de sécurité et de secours, la centrale est équipée de systèmes électroniques de surveillance (vidéo) et d'alarme.

2.4.2.1.3. Entretien de la végétation

L'entretien des parcelles sera réalisé par l'agriculteur par fauchage mécanique.

2.4.2.1.4. Maintenance et installation

Afin de garantir le bon fonctionnement et la sécurité du site, des opérations de maintenances préventives et curatives seront réalisées. La maintenance préventive sera réalisée périodiquement (entre 2 et 4 passages par an) afin de réaliser des points de contrôles sur les postes électriques, onduleurs, câblages et modules, incluant notamment :

- Vérification visuelle du champ photovoltaïque (modules photovoltaïques et structures)
- Contrôle, nettoyage des onduleurs
- Vérifications des tableaux électriques et vérification des serrages des connexions.
- Mesures d'intensités et de tensions
- Vérifications des postes de transformation.
- Contrôle visuel de l'environnement (piste, clôtures, …)

La maintenance curative sera réalisée à chaque panne décelée à distance via l'outil de supervision ou lors d'une intervention sur site. Elle aura pour but de diagnostiquer, réparer ou remplacer tout équipement défectueux afin de garantir un retour en fonctionnement normal de la centrale incluant notamment :

- Remplacement de panneaux photovoltaïques, d'onduleurs, de fusibles ou de câblage
- Réarmement de disjoncteurs
- Redémarrage des équipements informatiques

D'autres opérations pourront avoir lieu, ponctuellement en fonction de leur nécessité, incluant notamment :

- Nettoyages des modules photovoltaïques (avec de l'eau osmosée uniquement)
- Thermographie des modules.

2.4.2.2. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Les constructeurs proposent aujourd'hui des garanties de production sur 25 ans des modules photovoltaïques. La production est de 90 % après 10 ans et de 85 % après 25 ans. Les installations existantes montrent que les modules peuvent produire pendant 30 ans. La durée de vie des parcs solaires est donc supérieure à 30 ans.

À la fin du bail, se pose donc la question de la continuité de l'activité (remplacement par des panneaux de nouvelle génération et modernisation des équipements annexes) ou de la cessation d'activité qui implique le démantèlement des installations et la remise en état du site. Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement.

Dans le cas où le propriétaire du terrain décide de mettre fin à l'utilisation du site à l'issue des années d'exploitation prévues dans le bail initial, ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique), la société d'exploitation s'engage à assurer la déconstruction totale des installations et la remise du site dans son état initial. Cela comprend le démontage des structures et le retrait des câblages et des équipements annexes et la remise en état du site.

Le démantèlement sera réalisé dans le délai d'un an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation.

Ce délai pourra cependant être prolongé jusqu'à trois ans sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le démantèlement comprend :

- le retrait des câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- L'enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation,
- L'enlèvement des modules et des structures porteuses.

Les pistes seront laissées en l'état si elles ne gênent pas la future activité.

Les fonds nécessaires à la remise en état du site sont consignés dès le dépôt de l'autorisation d'urbanisme. Cette consignation est effectuée sur présentation de l'autorisation d'urbanisme fixant le montant de la garantie, accompagnée de la déclaration de consignation dument remplie, et de tout document visant à justifier l'identité et la qualité du bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme. La consignation aura lieu auprès de la Caisse des dépôts et consignations.

Recyclage

La Directive DEEE « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale**. Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

L'ensemble des équipements électriques et électroniques (câbles électriques, onduleurs...) qui composent le parc photovoltaïque seront évacués. La clôture, les structures d'assemblage et autres structures représentent des déchets en acier galvanisé. Ils seront aussi traités.

La société va faire appel au service de l'éco organisme **SOREN (anciennement PV Cycle France)** qui assure un recyclage de 94,7 % de la composition d'un panneau photovoltaïque. La principale usine de recyclage d'Europe dédiée au recyclage des panneaux photovoltaïques se situe sur la commune de Rousset dans les Bouches du Rhône. Au total, les panneaux photovoltaïques sont recyclés à plus de 95%. Tous les matériaux sont séparés et isolés : le cadre en aluminium, le verre spécifique du panneau photovoltaïque, mais aussi le boîtier de raccordement et les câbles de connexion. Ces derniers vont être valorisés et par la suite les matériaux sont redirigés vers diverses filières industrielles voici quelques exemples : le verre, transformé aux 2/3 en calcin propre, est utilisé dans le secteur verrier, le cadre est envoyé en affinerie d'aluminium et le plastique est utilisé comme combustible de récupération dans les cimenteries' Le silicium s'en va quant à lui dans les filières de métaux précieux alors que les câbles et connecteurs sont broyés et vendus sous forme de grenaille de cuivre.

Les grands fabricants de panneaux photovoltaïques n'ont pas attendu l'évolution réglementaire pour intégrer dans leurs démarches industrielles la notion de protection de l'environnement.

La plupart adhéraient déjà à l'association SOREN pour gérer de manière volontaire la fin de vie des panneaux solaires. Aujourd'hui, l'association SOREN est reconnue comme étant un éco-organisme de gestion de la directive DEEE pour les panneaux solaires, agréé par l'Etat.

Concrètement, une éco-participation est payée à l'achat du panneau à son fabricant. Ce dernier la reverse intégralement à un organisme de perception (SOREN).

L'éco-participation s'applique à chaque panneau photovoltaïque neuf et permet de financer et développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Le montant de l'éco-participation est fixé dans un barème unique et national qui est susceptible d'évoluer d'année en année pour refléter et anticiper l'évolution du marché. Depuis le 01/07/2016, la valeur est de 1,2 € par panneau de plus de 10 kg à payer à l'achat du module.



Figure 17: Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : SOREN)

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants de la centrale photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie,
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs,
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ainsi, les panneaux solaires arrivés en fin de vie intègreront une filière de recyclage, qui permettra de récupérer un grand nombre de matières premières et de réduire le volume des déchets.

Repowering

Le Repowering consiste en la réinstallation de nouveaux panneaux photovoltaïques, plus performants, en gardant des caractéristiques projets similaires et en réutilisant au maximum les équipements déjà installés. Cette solution permet une continuité du projet et son intérêt sera réévalué au cours de la vie de la centrale.

2.5. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse *« 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 »*.

En phase travaux
Le chantier génèrera des déchets : aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques…
Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déchets valorisables (notamment les métaux, les bois, les déchets électroniques,…) seront stockés dans des bennes spécifiques clairement identifiées, et repris par des entreprises agréées à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;

En phase de chantier, aucun rejet aqueux ne sera généré. Les eaux pluviales s'infiltreront au droit du site.
Aucune émission atmosphérique ne sera engendrée en dehors de la circulation des engins/camions et des émissions localisées et ponctuelles de poussières lors des opérations de nivellement /création des tranchées à câbles.

Les terres déplacées lors des travaux resteront sur le site. **Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu**. La terre déblayée sera utilisée pour niveler le terrain. Le cahier des charges qui sera élaboré par le maître d'ouvrages dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en terme de déblais/remblais.

En phase de fonctionnement
Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation de l'énergie solaire en courant électrique.
De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.
Les seuls déchets produits en phase de fonctionnement seront ceux issus des opérations de maintenance et d'entretien du site (remplacement d'éléments électriques ponctuels). Les éléments démontés seront traités comme des déchets et envoyées vers la filière de recyclage ou d'élimination adaptée.

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

2.6. BILAN CARBONE

D'une manière générale, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie nous permettrait de nous passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Dans le détail, le projet de parc photovoltaïque présente les atouts suivants :

- Pas de circulation de véhicules supplémentaires,
- Pas de nuisances sonores,
- Pas de pollution du site : les panneaux seront disposés sur des structures fixes et n'entraîneront aucune conséquence sur la qualité des terres et des eaux.

La construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable si on considère qu'un panneau photovoltaïque (capteur et cadre en aluminium) nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée et l'origine de fabrication). Au regard de sa durée de vie (> 30 ans), un tel temps de retour énergétique est négligeable.

En phase exploitation, le photovoltaïque présente l'avantage d'être non polluant, silencieux et n'entraîne aucune perturbation des milieux écologiques, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux utilisés pour la centrale photovoltaïque peuvent tous être démantelés, réutilisés ou recyclés, assurant ainsi une réversibilité totale du site.

Sur l'analyse du cycle de vie total, le photovoltaïque est nettement plus favorable que l'électricité produite par des centrales au charbon ou au gaz en termes de rejets de CO_2.

Pour s'intéresser à l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, la méthodologie de l'ADEME sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est un outil permettant de prendre en compte l'ensemble des étapes induites par le projet photovoltaïque. Ainsi, lors d'une étude en 2012, les différentes sources d'impact avaient été calculées par l'ADEME et sont résumées dans le schéma ci-dessous :

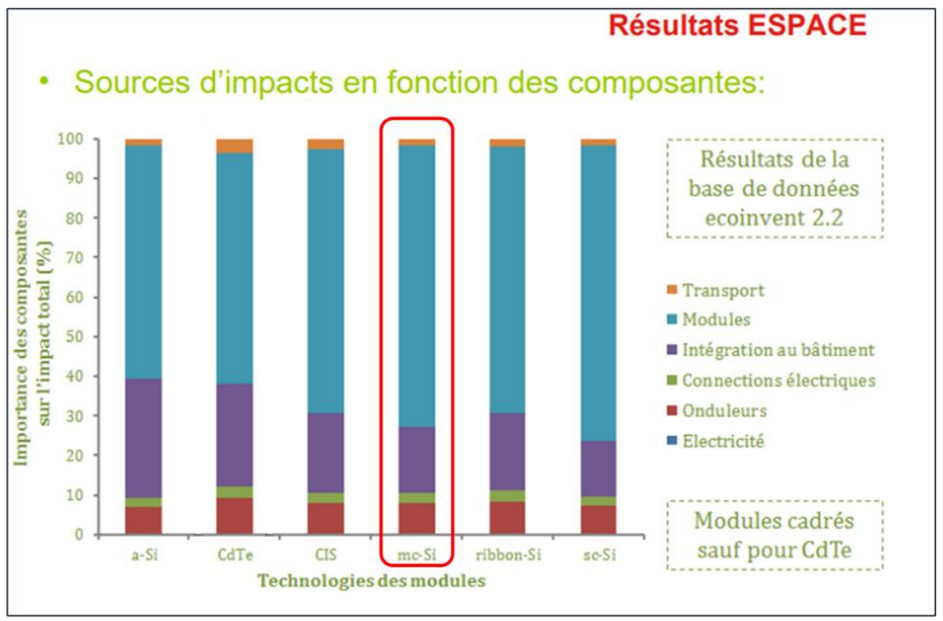


Figure 18: Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet La Charité-sur-Loire sur 30 ans :

Transport	2,5 %
Modules	55 %
Système d'intégration, équipements	29 %
Connexions élec	4 %
Onduleurs	8 %
Installation/Désinstallation/Exploitation	1,5 %

Tableau 8 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 5,53 MWc et en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone moyen de **332 kg CO_2/kWc** selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO_2 pour le projet La Charité-sur-Loire est présentée dans le tableau ci-dessous :

Secteur	Emissions (TCO2)
Transport	47
Modules	1 010
Système d'intégration, équipements	532
Connexions élec	73
Onduleurs	146
Installation/Désinstallation/Exploitation	28
TOTAL :	**1 836**

Tableau 9 : Total des émissions de CO2 sur 30 ans pour le projet PV La Charité-sur-Loire

Pendant 30 ans, avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an, et un productible estimé à 1 630 kWh/kWc, **la centrale photovoltaïque La Charité-sur-Loire produit environ 250 GWh**. Dans ces conditions, les émissions de CO_2 ramenées au kWh d'électricité produit conduisent à une valeur de **7,35 g EqCO_2/kWh** pour le projet.

En France, en 2022, hors importations (nettement émettrices de CO_2 en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 25 millions de tonne de CO_2 pour une production de 445,2 TWh (source : https://bilan-electrique-2022.rte-france.com), soit un mix électrique produisant 56,15 g Eq CO_2/kWh.

En prenant en compte les importations d'électricité, 57 TWh en 2022 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g EqCO_2/kWh selon l'étude PWc France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de CO_2 de 73,6 g Eq CO_2/kWh (37 Mt CO_2 pour une production de 502,2TWh).

Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g EqCO_2/kWh (selon l'étude PWc France et Enerpresse).

Bilan des émissions de CO2 et économie d'émissions de CO2	
Emission de CO2 du mix électrique français (hors importations)	56,15 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du mix électrique français (dont importations)	73,6 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du mix électrique européen	275,0 g.CO2 éq/kWh
Emission de CO2 du projet La Charité-sur-Loire	**7,35 g.CO2 éq/kWh**
Economie de CO2 du projet, hors importations (par rapport au mix électrique français)	**-48,8 g.CO2 éq/kWh** 12 200 tonnes de CO2 évitées
Economie de CO2 du projet, dont importations (par rapport au mix électrique français)	**-66,25 g.CO2 éq/kWh** 16 563 tonnes de CO2 évitées
Economie de CO2 du projet (par rapport au mix électrique européen)	**-267,65 g.CO2 éq/kWh** 66 913 tonnes de CO2 évitées

Tableau 10 : Bilan des émissions CO2

Ainsi, pendant les 30 ans de la durée de vie minimum de la centrale, le projet La Charité-sur-Loire permet donc **un évitement direct de :**

- **12 200 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, hors importations ;
- **16 563 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **66 913 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen.

Ce projet photovoltaïque permet donc une **amélioration très significative de l'empreinte carbone du mix électrique** aussi bien à l'échelle française qu'européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l'énergie nucléaire (plus de 75% de sa production électrique).

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire l'énergie nécessaire afin de compenser ce qu'il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 30 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

2.7. BILAN ÉNERGÉTIQUE

Le bilan énergétique correspond à la somme des énergies produites et consommées en un temps donné.

Energies consommées

- **Energie consommée pour produire la technologie :**

La technologie utilisée dans le cadre du projet n'est pour l'heure pas connue. Il y a cependant une bonne probabilité qu'il s'agisse d'un système monocristallin, c'est pourquoi nous présentons cette technologie pour le calcul ci-dessous.

D'après une étude du développement de l'énergie solaire, réalisée par Ernst & Young en décembre 2010, il faut **3382 kWh pour produire 1 kWc** d'un système monocristallin, décomposé de la façon suivante :

Quantité d'énergie pour 1 kWc	Monocristallin
Silicium métallurgique	349
Wafers	2365
Cellule	240
Module	51
Structures, câbles	212
Onduleurs	166
Total kWh / kWc	3382

Tableau 11 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)

- **Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation :**

D'après une étude publiée le 2 décembre 2008 dans le Wiley InterScience, « Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems », l'énergie nécessaire pour le transport du matériel et des composants depuis les sites de production a été calculée, en prenant pour hypothèse les distances suivantes : 850 km depuis le fabricant des structures, 500 km depuis le fabricant des modules et 100 km depuis les fournisseurs des câbles et du béton. Cette hypothèse peut être reprise ici, considérant que EPSE21B travaille régulièrement avec des sociétés françaises ou européennes, même si au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue.

Cette énergie représente 1037 MJ/kWc, soit **288 kWh/kWc.**

- **Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque :**

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site.

Avec une durée de vie de maximum 30 ans pour le projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est estimée à 198 MJ/kWc, soit **55 kWh/kWc.**

- **Energie consommée pour le démantèlement du parc photovoltaïque :**

D'après une étude intitulée « Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation", publiée en 2006, un calcul d'estimation de l'énergie primaire dépensée pour le démantèlement et l'enlèvement des panneaux photovoltaïques est de 0,34 MJ/kg.

Avec une base d'environ 13 kg par mètre carré de module, cette énergie est d'environ 4,42 MJ/m². Avec un rendement de 150 Wc/m² pour des modules monocristallins, cela représente environ 29,5 MJ/kWc, **soit 8,2 kWh/kWc.**

Elément calculé	Bilan pour 1 kWc	Projet La Charité-sur-Loire (5,53 MWc)
Energie consommée pour produire la technologie	3382 kWh/kWc	18 702 MWh
Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation	288 kWh/kWc	1 593 MWh
Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque	55 kWh/kWc	304,3 MWh
Energie pour le démantèlement du parc photovoltaïque	8,2 kWh/kWc	45,3 MWh
Total	**3733,2 kWh/kWc**	**20 644,6 MWh**

Tableau 12 : Consommation d'énergie estimée du projet de parc photovoltaïque de La Charité-sur-Loire

Le projet de parc photovoltaïque de La Charité-sur-Loire engendre une consommation d'énergie estimée à **20 644 MWh**.

Temps de retour

Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.

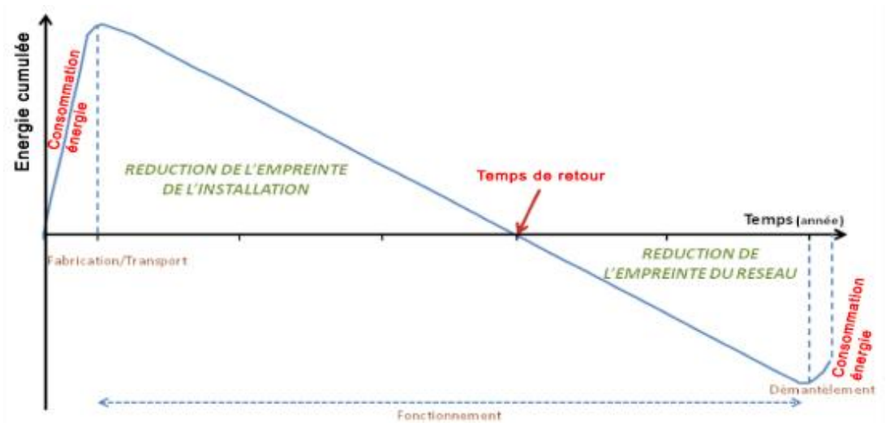


Figure 19 : Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le productible annuel estimé pour la centrale photovoltaïque de La Charité-sur-Loire est de 9 050 MWh/an

Avec une puissance crête installée de 5 530 kWc, le projet nécessite un fonctionnement de 2 ans et 3 mois pour équilibrer la balance énergétique nécessaire à sa construction, son installation, son activité et son démantèlement (cycle de vie).

Considérant une durée de vie d'au maximum 30 ans, le bilan énergétique du projet est positif.

2.8. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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 :

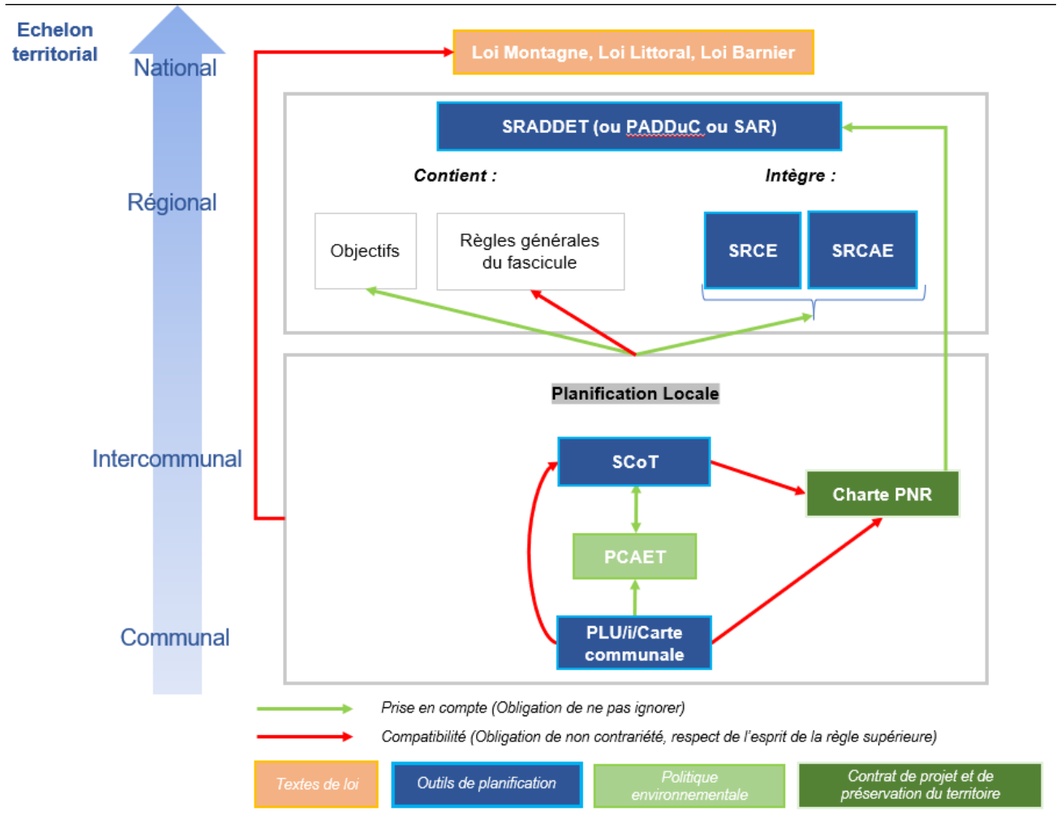


Figure 20 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification

2.8.1. ARTICULATION AVEC LES PLANS D'OCCUPATION DES SOLS

2.8.1.1. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT)

Le SCoT 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 l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.

La commune La Charité-sur-Loire fait partie de la Communauté de Communes « Les Bertranges ».

Cette communauté de communes est concernée par le ScoT du Grand Nevers approuvé le 05 mars 2020. Le territoire du Scot du Grand Nevers réunit 109 communes avec 131 000 habitants (chiffre INSEE 2015) sur 2 499 km$^{2.}$

D'après le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), « Le projet porté par le Grand Nevers doit permettre de s'inscrire dans la transition en cours en répondant aux enjeux énergétiques par la valorisation des potentiels existants de **production d'énergies renouvelables**, tout en réduisant la consommation d'énergie finale du territoire. »

La stratégie régionale promeut « le **développement des énergies renouvelables »,** notamment « la valorisation du potentiel de production **d'énergie solaire** et éolienne à l'échelle de son périmètre ».

Le PADD indique également « la nécessité de limiter la **consommation d'espaces agricoles** et naturels ».

Le SCoT précise notamment, via son DOO, les orientations suivantes en ce qui concerne les projets d'énergies renouvelables, notamment photovoltaïques :

- Orientation 3.3.2.1 du DOO : Les équipements d'intérêt public environnementaux (productions d'énergies renouvelables, de traitements des déchets, assainissement…) ne sont pas autorisés sur des éléments constitutifs de la TVB, sauf si l'intégration des équipements ne remet pas en cause de façon notable les fonctionnalités écologiques des réservoirs ou des corridors concernés. Les espaces concernés devront alors faire l'objet d'une compensation.

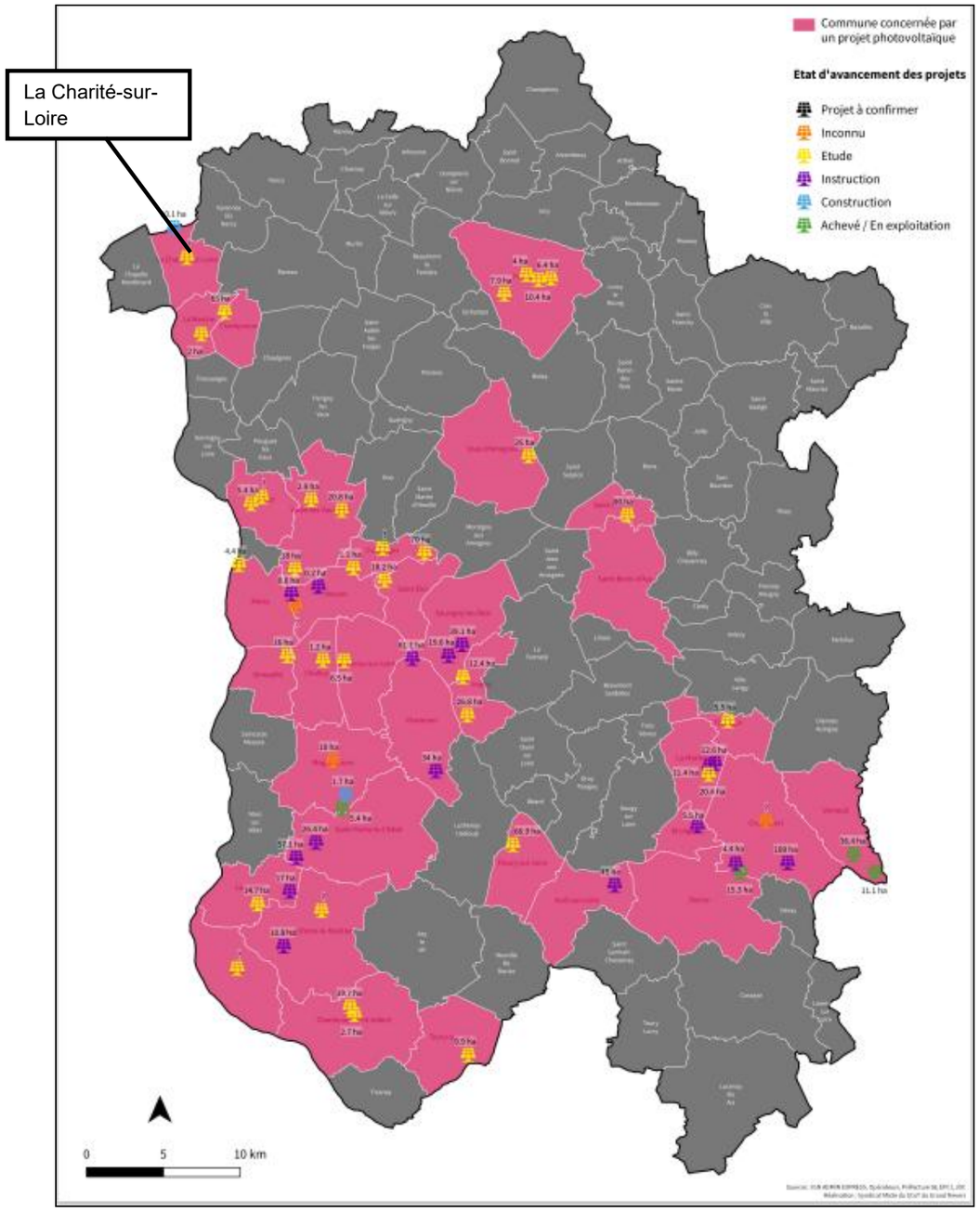
  Le projet ne remettra pas en cause la fonctionnalité écologique de la TVB du SCoT, et notamment les éléments supports des paysages bocagers. Les prairies, les haies, les alignements d'arbres et les fourrés présents autour de la parcelle du projet seront conservés.

- Orientation 4.2 du DOO : La vocation de l'espace agricole est de produire des biens destinés à l'alimentation des hommes et/ou des animaux. Aucun équipement de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est autorisé sur des espaces naturels ou à vocation agricole. L'installation de dispositifs de production d'énergies photovoltaïques peut être envisagée sur des sites pollués, des friches urbaines ou industrielles, décharges ou carrières dont la requalification est rendue impossible.

  Le SCoT stipule que les parcs photovoltaïques sont interdits en milieu naturel ou à vocation agricole. La zone d'étude se situe sur des parcelles accueillant une activité agricole (céréales) recensées dans le Registre parcellaire agricole (RPG).

Le projet prévoit le maintien d'une activité agricole sur les parcelles (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce). Le projet est donc compatible avec le SCoT du Grand Nevers. Dans ce cadre une étude préalable agricole a été réalisée (annexe 2).

Le développement des projets photovoltaïques dans le périmètre du SCoT du Grand Nevers a conduit à la mise en place d'une observation des projets sur territoire (situation en septembre 2022). A date de septembre 2022, la surface en construction de parcs photovoltaïques était de 10,2 ha.



2.8.1.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME

L'occupation du sol sur la commune de La Charité-sur-Loire est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 22 mars 2010. La zone du projet se situe en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte » du PLU.

Le règlement du PLU indique que la zone 2AUact, est une zone d'urbanisation stricte : inconstructible pour l'instant qui pourrait être ouverte à l'urbanisation, le cas échéant, par une procédure rapide, dès que la commune aura précisé ses conditions d'aménagement et de desserte, programmé les équipements nécessaires et élaboré « une étude prenant en compte les nuisances, la sécurité, la qualité architecturale ainsi que la qualité de l'urbanisme et des paysages ».

En zone 2AUact, sont admis sous conditions particulières, les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs.

La zone 2UAact comprend d'ores et déjà une desserte partielle par les voies et réseaux divers situés à sa périphérie immédiate. Elle est réservée à l'urbanisation sous forme d'opération d'aménagement d'ensemble d'initiative publique ou privée. La zone concerne l'ensemble des terrains situés à l'est de l'A77 et au nord de la RN 151.

D'après le décret n° 2023-1366 du 28 décembre 2023, les projets énergies renouvelables qualifiés de « raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) » sont ceux pour lesquels le seuil de puissance minimal est supérieur ou égale à 2,5 MWc.

Le projet porté par EPSE 21B peut donc être considéré comme un équipement d'utilité public majeur.

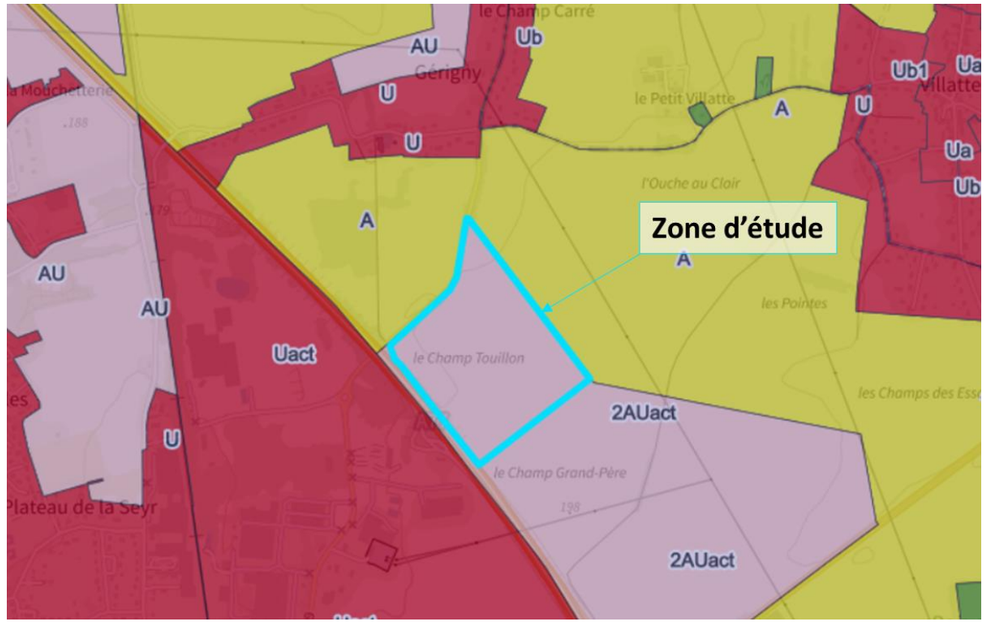


Figure 21 : Zonage d'urbanisme de la commune de La Charité-sur-Loire [Source :Géoportail-urbanisme]

Le projet porté par EPSE 21B permet de maintenir une activité agricole sur l'emprise du parc agrivoltaïque (culture entre les rangées de panneaux type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce). Dans ce cadre une étude préalable agricole a été réalisée (cf annexe 2).

Les enjeux naturels et paysagers ont été sauvegardés.

Le projet de centrale agrivoltaïque La Charité-sur-Loire est compatible avec le document d'urbanisme.

De plus, la zone d'étude fait partie des zones d'accélération des énergies renouvelables photovoltaïques définies sur la commune de La Charité-sur-Loire.

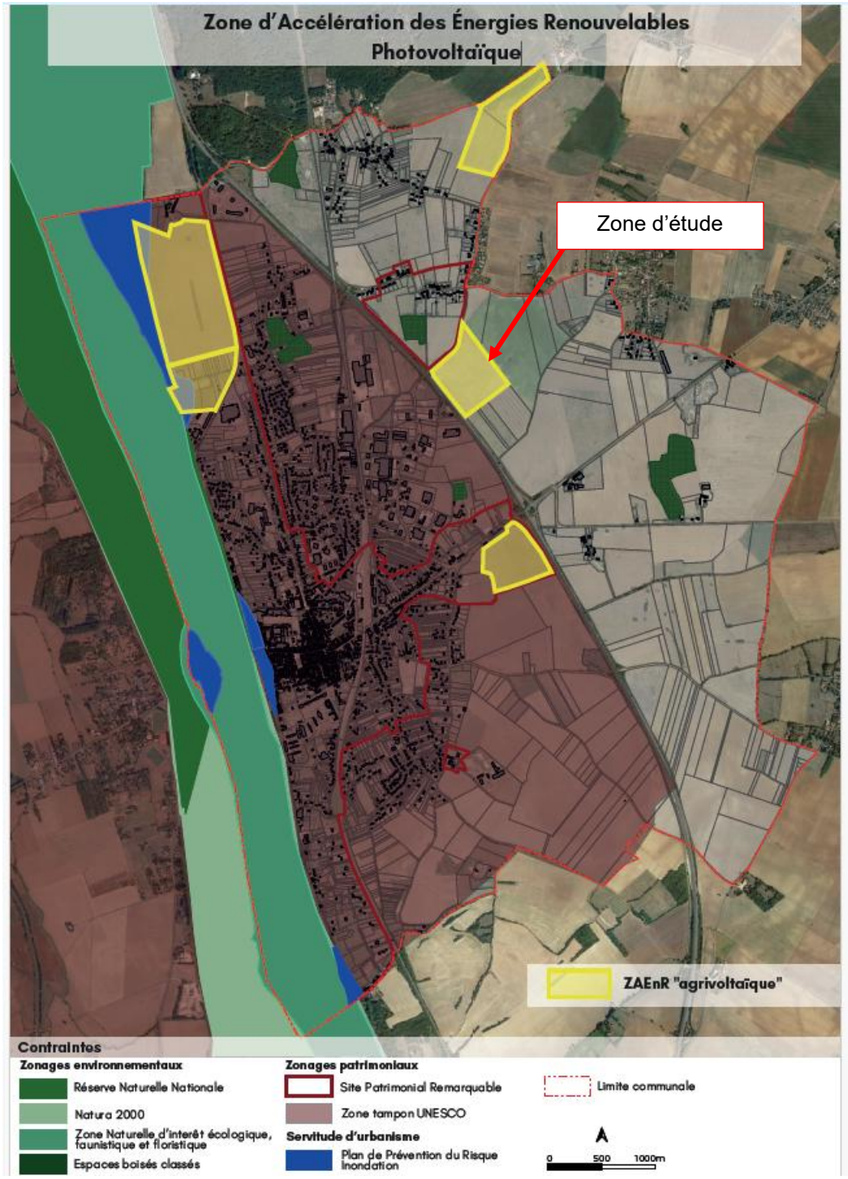


Figure 22: Zones d'accélération des énergies renouvelables photovoltaïques

2.8.1.3. SERVITUDES D'UTILITÉS PUBLIQUES (SUP)

D'après le site Géoportail-urbanisme, la parcelle n'est pas concernée pas des servitudes d'utilité publique.

Toutefois dans l'environnement proche de la parcelle, sont présentes des servitudes liées:

- A un Site Patrimonial Remarquable (SPR La Charité-sur-Loire ZPPAUP) en limite nord,
- A l'établissement des lignes électriques aériennes (I4),
- A la voie ferrée (T1) à l'ouest.

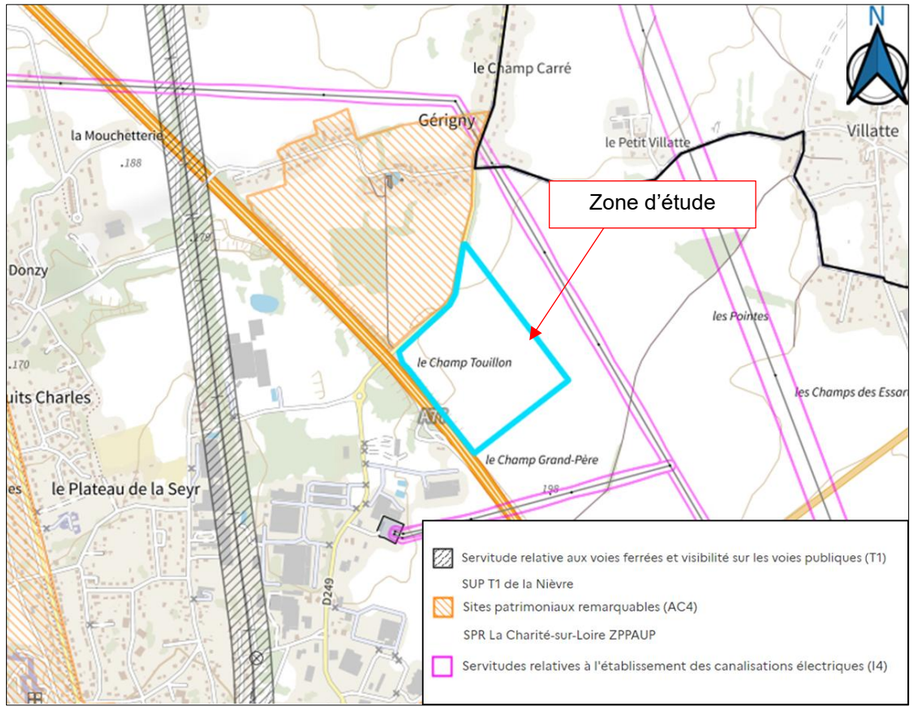


Figure 23: Carte des servitudes

Le projet de centrale photovoltaïque de La Charité-sur-Loire est compatible avec les plans d'occupation des sols.

La zone d'étude est soumise aux dispositions spécifiques suivantes du PLU :

- Zone de recul liée à la proximité de l'autoroute A77 (recul de 100 m de part et d'autre de l'axe de la route : art L111-6 de code de l'urbanisme). L'article suivant (L111-7 du code de l'urbanisme) précise les exceptions, dont les parcs photovoltaïques : « *L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas : 5° Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.*

2.8.2. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

2.8.2.1. DOCUMENTS RELATIFS À L'ÉNERGIE

SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

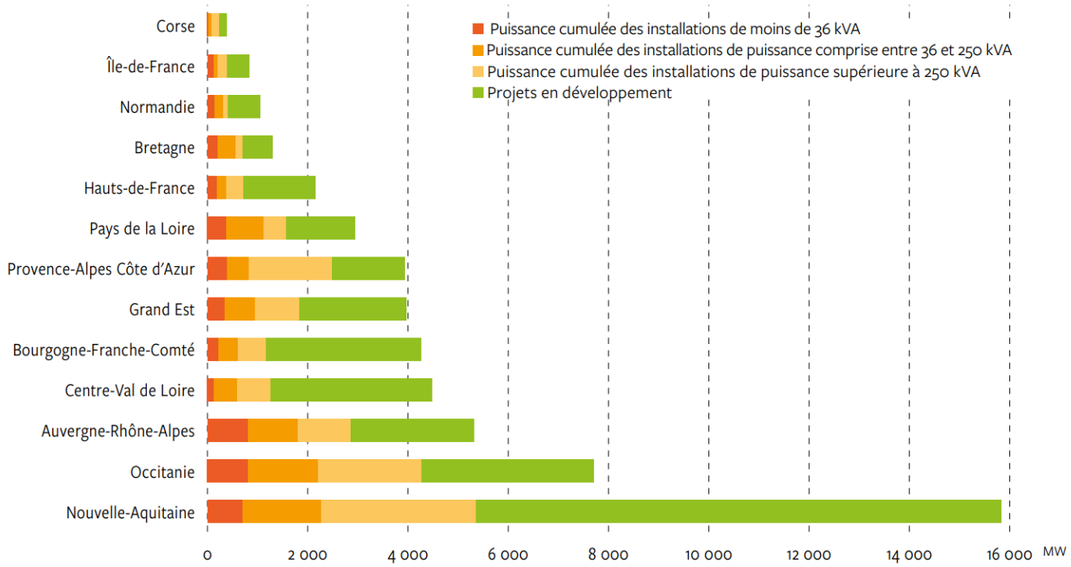


Figure 24- Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2024 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

Le projet de centrale photovoltaïque à La Charité-sur-Loire s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelable et une diminution de l'impact carbone.

Les SRCAE de Bourgogne et de Franche-Comté ont fait l'objet d'une évaluation qui a été intégrée dans les annexes **du Schéma Régional d'Aménagement, De Développement et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Bourgogne-Franche-Comté, qui a été approuvé et signé par le préfet de Région le 16 septembre 2020.**

SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITÉ 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 long 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 est en 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 Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).

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 Schéma Régional d'Aménagement, De Développement et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé et signé par le préfet de Région le 16 septembre 2020.

33 objectifs ont été retenus dans le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté et devraient être atteints d'ici 2050. Parmi les objectifs, on retrouve **l'objectif 11, « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales** ». Cet objectif déclare qu'il est nécessaire de développer la filière du solaire photovoltaïque pour atteindre les objectifs d'énergie renouvelable sur la région.

La région vise une grande augmentation de la **production photovoltaïque** avec un objectif de capacité installée de **3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050 (1219 MW installés fin 2024 en région Bourgogne-Franche-Comté).** « La répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive ; elle se fera au regard de la PPE et de l'acceptation des projets. »

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire communal de La Charité-sur-Loire s'inscrit dans ce contexte d'une augmentation de la part d'énergies renouvelables dans la région.

PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL

Le Plan climat air énergie territorial (PCAET) est un outil réglementaire permettant à la collectivité de mettre en place une politique d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Projet territorial de développement durable, il permet de définir les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France, d'intégrer les enjeux de qualité de l'air.

Le plan climat-air-énergie territorial est porté par les intercommunalités de plus de 20 000 habitants et concerne tout le territoire de la collectivité. Ainsi, les établissements publics à coopération intercommunale de plus de :

- 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2016 ;
- 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2018.

La commune La Charité-sur-Loire fait partie de la Communauté de Communes Les Bertranges. Cette Communauté de Communes dispose du Plan Climat Air Energie Territorial de Nevers Agglomération adopté le 21 novembre 2020.

Les actions du PCAET sont réparties en 6 enjeux en cohérence avec ces objectifs :

- Améliorer la performance énergétique de l'habitat et des bâtiments privés et publics,
- S'engager vers une mobilité plus durable,
- Développer l'indépendance énergétique du territoire,
- Développer une dynamique économique durable,
- Adapter le territoire aux enjeux du changement climatique,
- Assurer la cohérence des actions sur le territoire et la gouvernance du PCAET.

Ce plan doit permettre au territoire de saisir les opportunités qu'offre la transition énergétique et écologique en termes de développement économique tout en anticipant les problèmes liés aux effets du changement climatique. Il apporte la contribution du territoire à la trajectoire régionale d'une neutralité carbone à horizon 2050, conformément au SRADDET.

Un des objectifs est de développer l'indépendance énergétique du territoire via le développe du photovoltaïque. Une des actions associées est de « Recenser les friches et les terrains favorables au développement de grands projets et réaliser le cadastre solaire ».

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire communal de La Charité-sur-Loire s'inscrit dans ce contexte d'une augmentation de la part d'énergies renouvelables au sein de territoire du Grand Nevers.

CONTRAT DE RELANCE ET DE TRANSITION ECOLOGIQUE (CRTE)

Co-construits à partir de projets locaux, entre les collectivités locales, l'État et les acteurs socio-économiques du territoire, les contrats de transition écologique ont pour ambition de :

- Démontrer par l'action que l'écologie est un moteur de l'économie, et développer l'emploi local par la transition écologique (structuration de filières, développement de nouvelles formations).
- Agir avec tous les acteurs du territoire, publics comme privés pour traduire concrètement la transition écologique.
- Accompagner de manière opérationnelle les situations de reconversion industrielle d'un territoire (formations professionnelles, reconversion de sites).

Chaque territoire s'appuie sur son contrat de transition écologique pour développer ses axes stratégiques de transition écologique, en fonction de ses spécificités : énergies renouvelables, efficacité énergétique, mobilités, ruralité et agriculture, économie circulaire, construction et urbanisme, biodiversité…

La commune de La Charité-sur-Loire fait partie du CRTE Nièvre Ligérienne.

CRTE Nièvre Ligérienne regroupe 4 collectivités : CC Coeur de Loire, Agglomération de Nevers, CC Les Bertranges, CC Sud Nivernais. Il a été lancé le 3 février 2020. Parmi les 4 orientations, on retrouve « réduire les vulnérabilités énergétiques et climatiques » et « une économie de la transition bâtie sur les ressources locales ». En effet, le territoire de la Nièvre Ligérienne relie ces deux axes pour favoriser le développement d'énergies renouvelables. (Source : https://cte.ecologique-solidaire.gouv.fr/#@cteNievreLigerienne.view.hom)

Le CRTE va permettre de répondre aux ambitions suivantes :

- contribuer à la **revitalisation des territoires** stimulés par des projets de Transition Écologique
- **mutualiser** des réflexions et des moyens déclinés notamment via leur PCAET
- agir sur **l'interactivité rural/urbain** par un travail sur les **réciprocités** à définir, explorer ce qui peut qualifier de nouvelles ruralités à partir d'actions reproductibles
- favoriser l'engagement de nouveaux territoires par **essaimage positif**
- engager plus massivement **les entreprises** sur la maîtrise de l'énergie : ENR, récupération de chaleur fatale à partir de deux projets en cours sur le territoire, efficacité énergétique.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire communal de La Charité-sur-Loire prend en compte les ambitions définies dans le CRTE Nièvre Ligérienne.

SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ENERGIES RENOUVELABLE (S3RENR)

Dans le but d'atteindre une part de 40 % d'énergies renouvelables d'ici 2030, en France comme en Europe, les Schémas Régionaux de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR) sont un outil important d'aménagement du territoire. Cet outil a pour objet d'identifier et d'optimiser les investissements à réaliser sur le réseau électrique pour accueillir les énergies renouvelables.

Le schéma définit les modalités de financement de ces investissements, au travers d'une quote-part régionale unique payée par les producteurs d'énergie renouvelable et au travers de financements à la charge des gestionnaires de réseau financés par le TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité).

De manière générale, lorsqu'une demande de raccordement entre dans le cadre de l'application d'un S3REnR, l'article D-342-23 du code de l'énergie prévoit que le gestionnaire de réseau propose de raccorder l'installation au poste le plus proche ayant une capacité suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement nécessaire. Si le poste le plus proche ne dispose pas de la capacité réservée nécessaire, le gestionnaire de réseau (en coordination avec la RTE) peut envisager un transfert de capacitée réservée ou une adaptation du schéma, conformément aux articles D 321-20-1 à 4 du code de l'énergie.

Jusqu'à présent, il existait un S3REnR pour la Bourgogne et un S3REnR pour la Franche-Comté. Un schéma couvrant l'ensemble du territoire de la région Bourgogne-Franche-Comté est entré en vigueur le 06 mai 2022.

Fin 2019, près de 1700 Mégawatts de production d'énergie renouvelable sont raccordés sur le réseau électrique en Bourgogne-Franche-Comté. Grâce à l'ensemble de ces moyens de production, 14,9 % de la consommation d'électricité de Bourgogne-Franche-Comté a été couverte en 2019 par de la production renouvelable.

A l'horizon 2030, l'ambition régionale validée à ce stade par l'Etat pour l'élaboration du S3REnR Bourgogne-Franche-Comté est la création de 5400 Mégawatts de capacités de raccordement d'énergie renouvelable.

Cette ambition est cohérente avec la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables, avec les ambitions retenues par l'Etat dans le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie et celles retenues par la Région dans le projet de Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

La commune de La Charité-sur-Loire se situe dans le secteur « Nièvre» du S3REnR. Une forte concentration des projets, notamment de filière solaire photovoltaïque est présente autour de la zone Nièvre, dans le sud nivernais. Le S3REnR s'appuie donc essentiellement sur des travaux structurants pour mettre à nouveau à disposition de la capacité.

Un poste est situé à proximité de la zone d'étude. Ce poste de livraison est situé sur la commune de La Charité-sur-Loire, à environ 275 m au sud-ouest du projet à vol d'oiseau et il s'agit d'un poste existant.

Des travaux d'augmentation de capacités sont également prévus sur d'autres postes dans le S3REnR situés à proximité du projet.

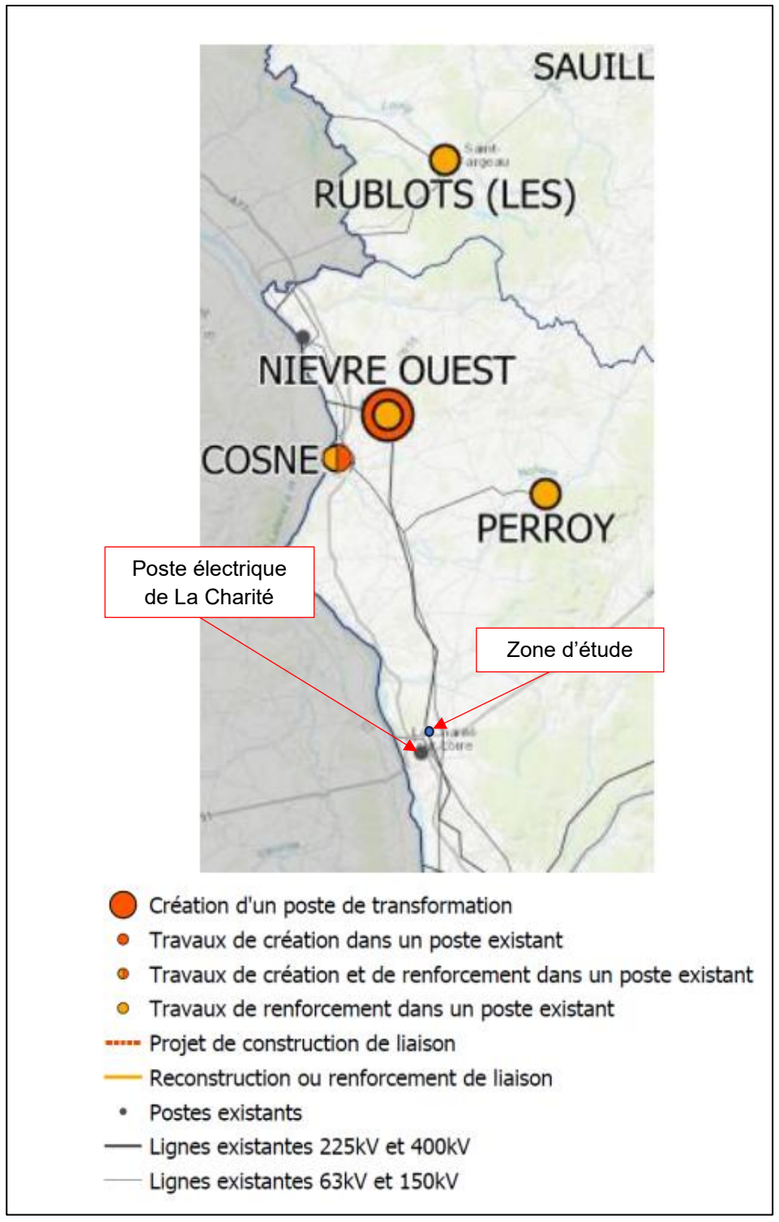


Figure 25: Carte des aménagements envisagés dans le S3REnR Bourgogne-Franche Comté

Les données issues du site www.capareseau.fr. sont les suivantes (en date du 25/02/2026) pour le **Poste de La Charité-sur-Loire :**

SUIVI DES ENR :



Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 0
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours : 61.8
Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 3.5

Quote-Part unitaire actualisée	75 k€/MW
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	37.4
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	62.4
Taux de remplissage de la capacité réservée	100 %

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	0
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

injection sur le réseau public de distribution

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	3.5

mis à jour le 18/02/2026

A l'heure actuelle, il est envisagé un raccordement du projet au poste électrique de La Charité-sur-Loire, situé à environ 500 m du projet, sur la commune de La Charité-sur-Loire.

Le tracé définitif du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement.

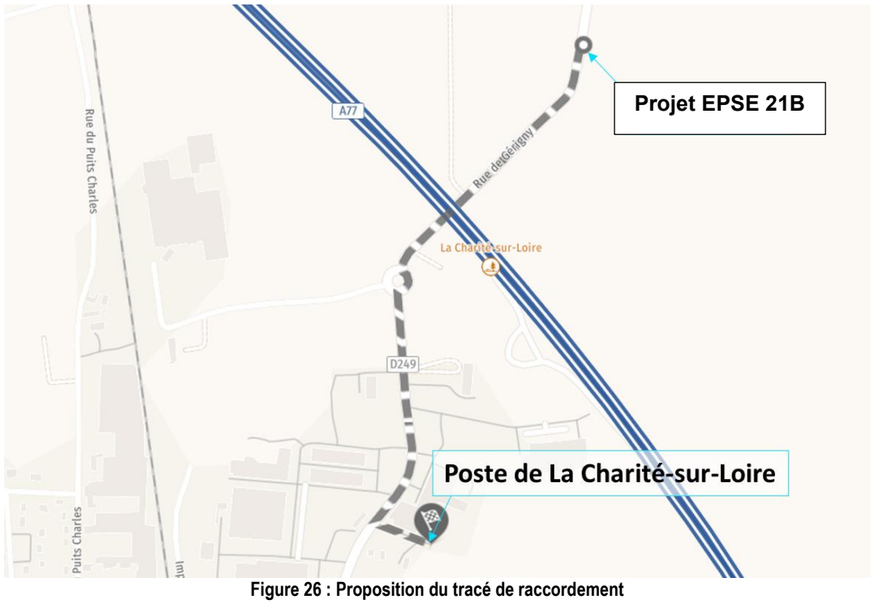


Figure 26 : Proposition du tracé de raccordement

2.8.2.2. ZONAGES RÉGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

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

Le SDAGE est un document de planification concernant le domaine de l'eau qui sert de principal outil pour mettre en œuvre la politique communautaire de la Directive Cadre sur l'Eau. En effet, la DCE définit la nécessité de mettre en place un plan de gestion, qui se traduit en France par le SDAGE et ses documents d'accompagnement. Le SDAGE, définit sur une période de 6 ans, les grandes orientations visant à assurer la préservation des milieux aquatiques, les objectifs de qualité et de quantité pour les différents milieux aquatiques et les dispositions pour éviter la détérioration et améliorer l'états des milieux aquatiques.

Le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne 2022-2027, approuvé le 18/03/2022, définit 14 grandes orientations :

Orientations du SDAGE 2022-2027	Application au contexte du projet photovoltaïque La Charité-sur-Loire
Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet n'engendra aucune modification ni obstacle des cours d'eau. Les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines seront préservées. Absence de zone humide et de milieu aquatique naturel sur et à proximité du projet.
Réduire les pollutions par les nitrates	Absence de rejet aqueux dans le milieu naturel en phase de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque de La Charité-sur-Loire Le site ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'eutrophisation. Des mesures de gestion adaptées aux produits notamment en phase travaux (produits stockés sur rétention, …).
Réduire la pollution organique et bactériologique	Le fonctionnement du projet n'émet aucun rejet aqueux, en phase travaux aucun rejet aqueux ne sera généré. Les eaux pluviales s'infiltreront au droit du site.
Maîtriser la pollution par les pesticides	Le site ne sera à l'origine d'aucune pollution par les pesticides, compte tenu de la nature d'activité du site.
Maîtriser les pollutions dues aux micropolluants	En phase travaux, concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de prévention et protection seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles : • Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution • Des bacs de rétention seront déployés sous tous stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes, • Les installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur notamment pour ce qui concerne la récupération des eaux usées et des déchets, • Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu et les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement. • Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention. En phase d'exploitation, les mesures suivantes seront mises en œuvre : • Des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs • Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site : fauchage mécanique
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	*Sans objet : le site n'est pas concerné*
Maîtriser les prélèvements d'eau	Le site ne réalise aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel (nappe ou eau de surface).

Orientations du SDAGE 2022-2027	Application au contexte du projet photovoltaïque La Charité-sur-Loire
Préserver les zones humides	Aucun cours d'eau ni zone humide n'est présent au droit de la zone d'implantation. Le projet n'aura donc aucune incidence sur les milieux aquatiques en phase construction ou exploitation.
Préserver la biodiversité aquatique	*Sans objet : le site n'est pas concerné*
Préserver le littoral	*Sans objet : le site n'est pas implanté en zone littorale.*
Préserver les têtes de bassin versant	*Sans objet*
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires des politiques publiques	*Ces orientations concernent les pouvoirs publics*
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	

Le projet de parc photovoltaïque de La Charité-sur-Loire est compatible avec les objectifs définis dans le SDAGE 2022-2027.

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

La commune de La Charité-sur-Loire n'est concernée par aucun SAGE. [Source : Gest'eau].

CONTRAT DE MILIEU

La zone d'étude n'est pas comprise dans un périmètre de Contrat de Milieu (Source : Gest'eau].

2.8.2.3. PRISE EN COMPTE DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Le SRADDET, nouveau schéma transversal et intégrateur, dont l'élaboration a été confiée au Conseil régional, a été créé par la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi NOTRe.
En Bourgogne-Franche-Comté, l'élaboration a été officiellement engagée en 2017 et la démarche s'intitule « Ici, 2050 ».

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, des plans locaux d'urbanisme, des cartes communales, des plans de déplacements urbains, des plans climat-énergie territoriaux et des chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté a été adopté par le Conseil régional les 25 et 26 juin 2020 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 16 septembre 2020.

Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région pour 11 thématiques dont la Protection et la restauration de la biodiversité.

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).

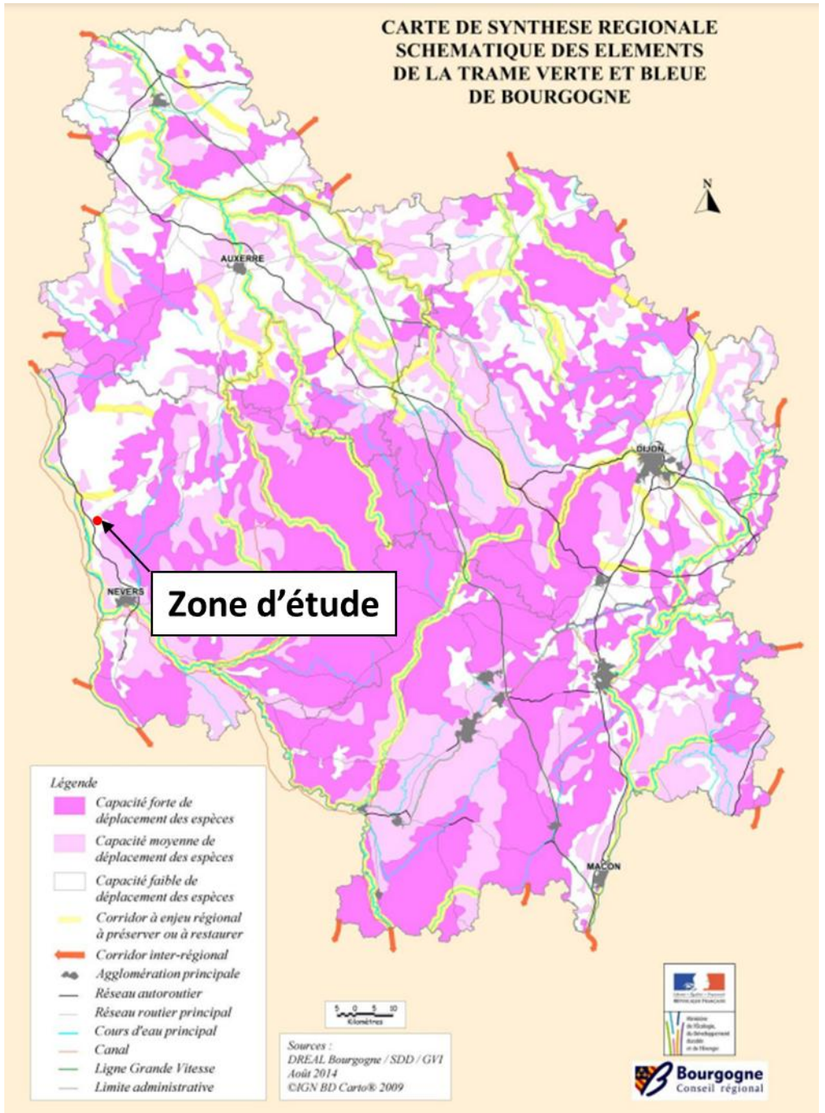
Les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) déclinaient régionalement la politique nationale trame verte et bleue en identifiant des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou à remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité.

Le SRCE Bourgogne a été approuvé le 6 mai 2015, le SRCE Franche-Comté le 2 décembre 2015.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre des deux SRCE a été capitalisé et homogénéisé dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de Bourgogne-Franche-Comté.

L'emprise du projet se situe hors des zones ayant une capacité de déplacement des espèces. La Loire (située à environ 1,6 km à l'ouest du site), ses affluents et son canal constituent la Trame bleue, et forment des « corridors aquatiques à préserver ou restaurer ». Aucun obstacle majeur à résorber n'est identifié à proximité.



L'enjeu concernant la Trame Verte et Bleue à l'échelle du SRCE est donc faible.

3. MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

3.1. LES AIRES D'ÉTUDES

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples, car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés.

À partir des préconisations du « Guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques » d'avril 2011, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager. Une distinction est faite pour les aires d'études liées au milieu humain et physique, au paysage et au milieu naturel.

3.1.1. MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN

3.1.1.1. LA ZONE D'ÉTUDE

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 12,31 ha.

Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes, dont la compatibilité avec les documents d'urbanisme, ainsi que la zone de travail pour les accords fonciers avec les propriétaires.

3.1.1.2. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (ZONE TAMPON DES 500 M)

Cette aire d'étude rapprochée couvre un périmètre de 500 mètres autour de la zone d'étude. Elle permet de décrire d'un point de vue physique et humain les éléments à proximité directe de la zone d'étude.

En fonction des différents domaines environnementaux étudiés pour les milieux physiques et humains, l'aire d'étude pourra être élargie afin d'établir un état initial exhaustif (exemple : le climat, le relief,…).

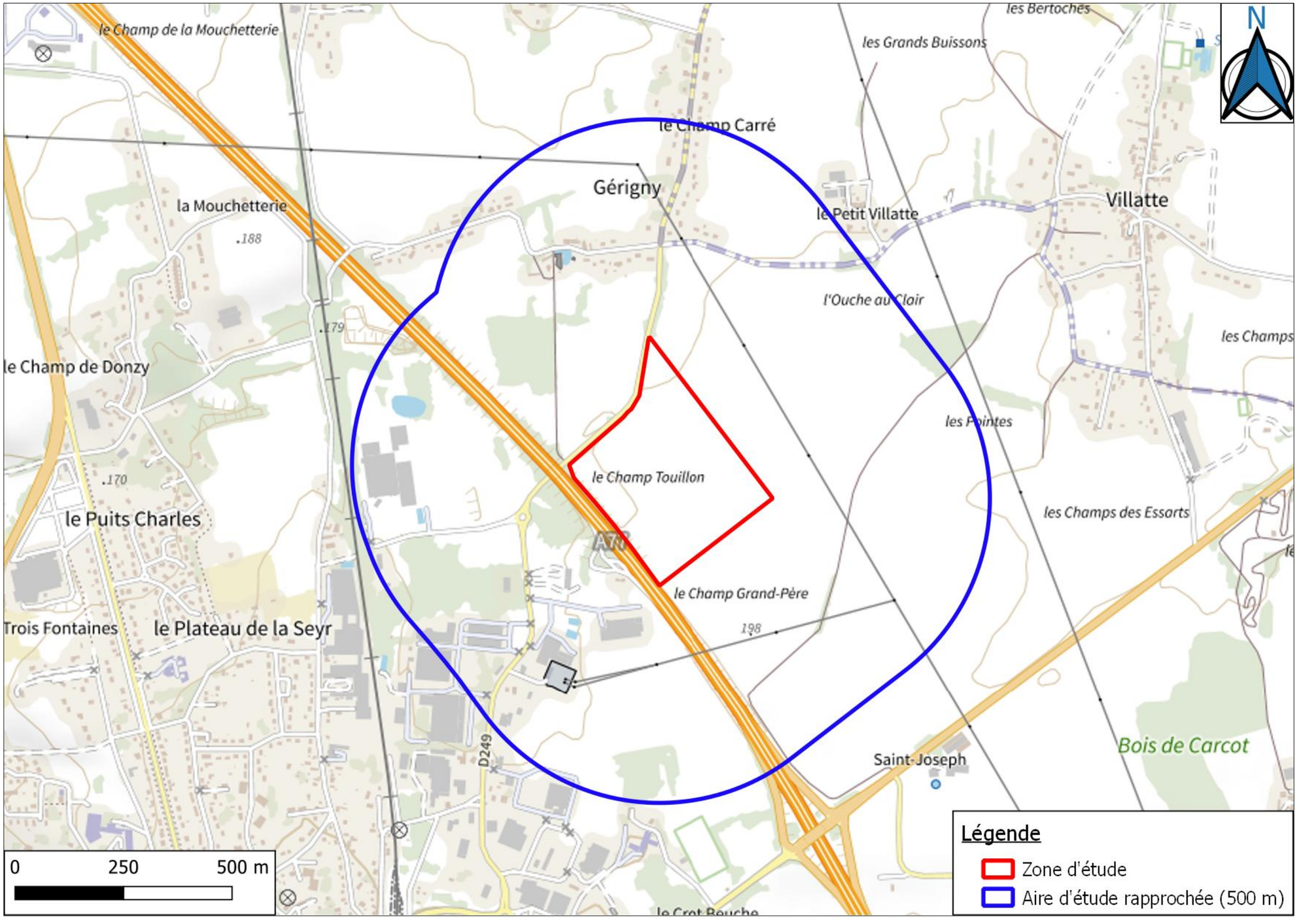


Figure 27 : Aire d'étude rapprochée de 500 m autour du site(vue IGN)

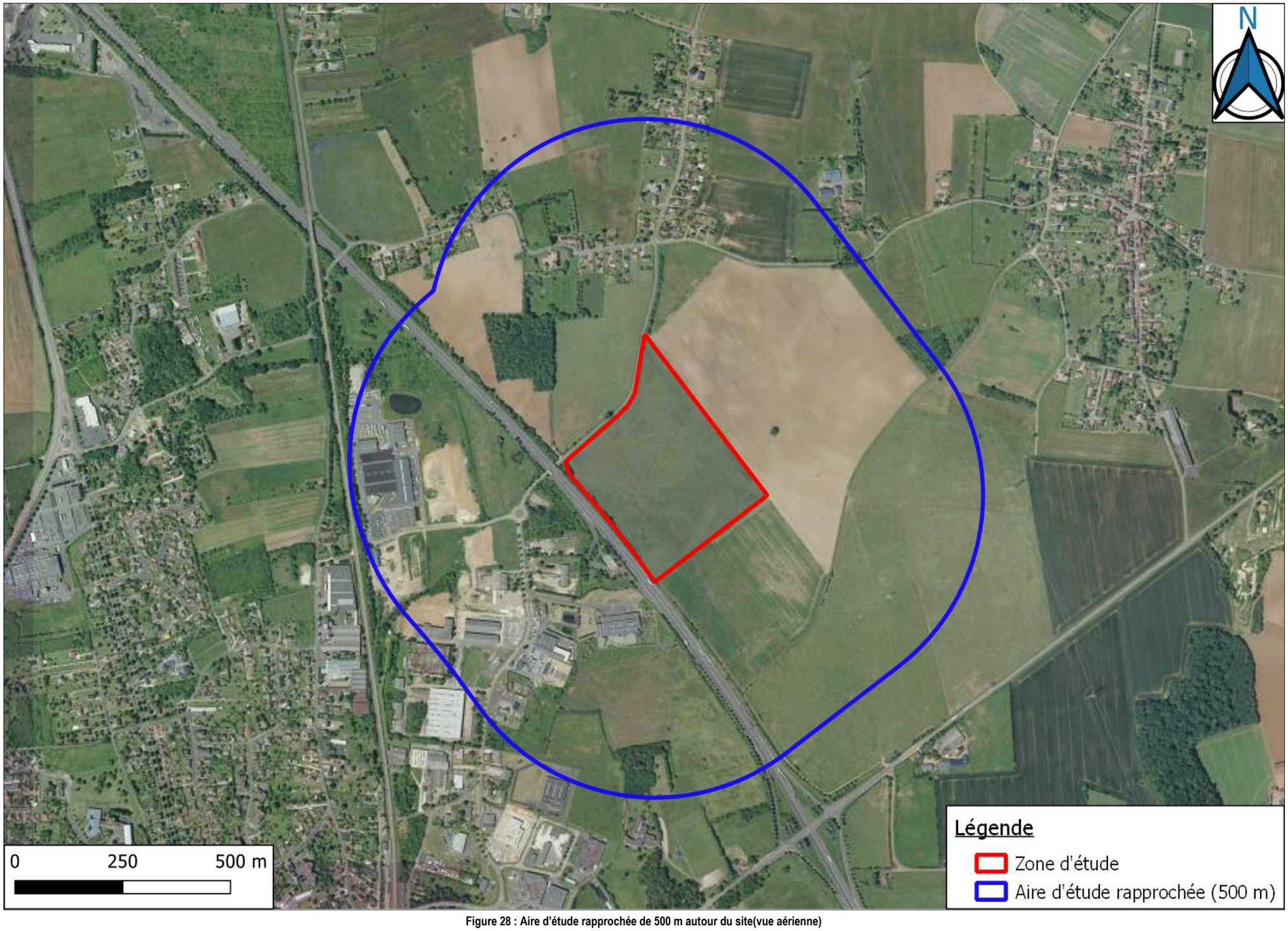


Figure 28 : Aire d'étude rapprochée de 500 m autour du site(vue aérienne)

3.1.2. MILIEU NATUREL

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Zone d'étude** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).
- **Périmètre d'inventaires élargi** : elle intègre les habitats connexes à la zone d'étude présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet. Il s'agit ici d'une zone de 100 m autour de la zone d'étude.
- **Aire d'étude bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 5 km autour de la zone d'étude qui est élargi à 15km dans le cas des sites Natura 2000.

Les trois aires d'étude sont localisées sur les cartes ci-contre.



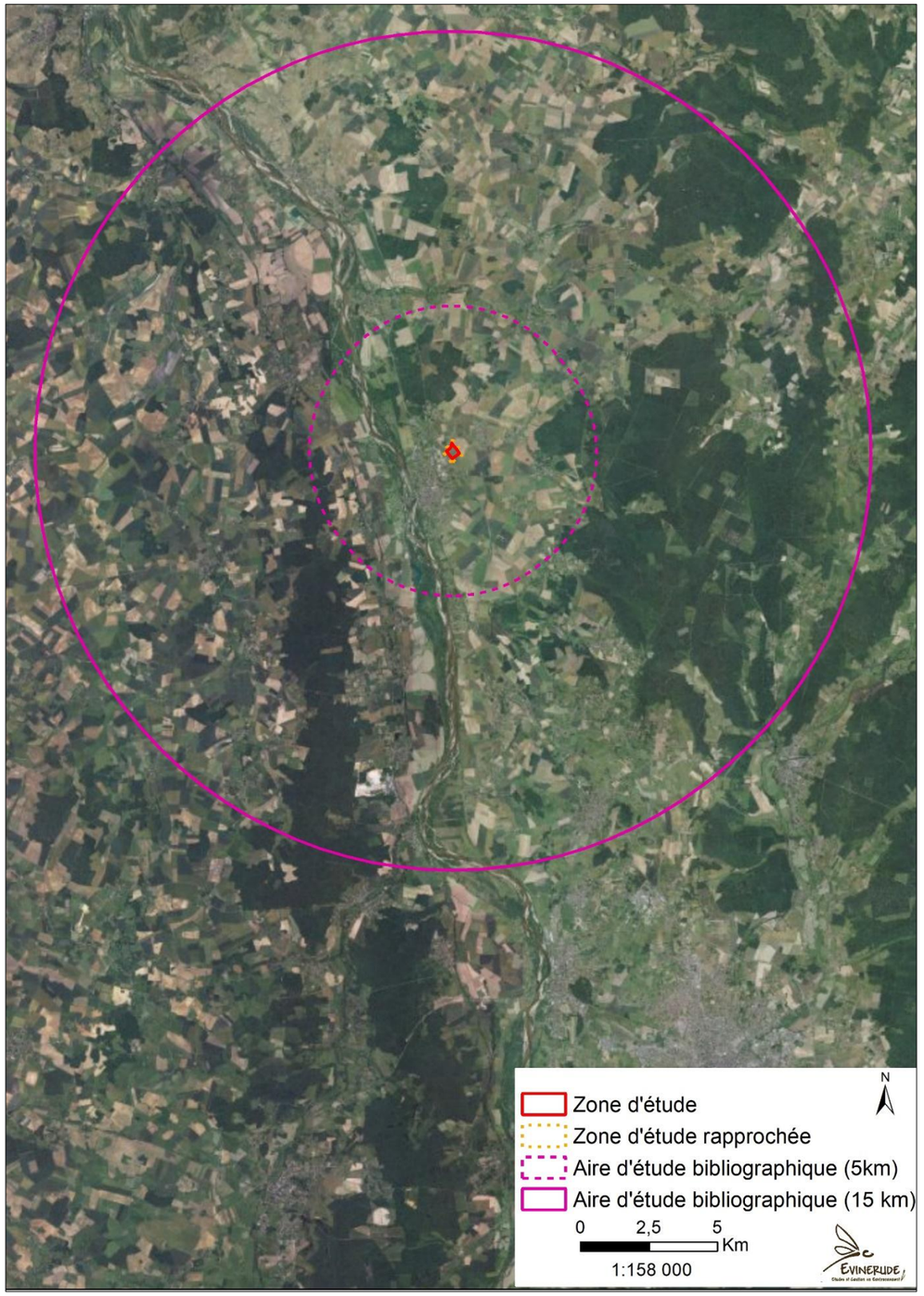


Figure 29 : Localisation des aires d'études concernant le milieu naturel

3.1.3. MILIEU PAYSAGER

Ce diagnostic permet de connaître le contexte paysager du site afin que le projet s'insère au mieux dans ce secteur en prenant en compte les différentes composantes topographiques, humaines et patrimoniales.

Une phase préalable consiste en l'inventaire bibliographique des données réglementaires et conventionnelles aux niveaux régional, départemental et communal. Selon le « Guide des études d'impact – Installations photovoltaïques au sol », édité par le ministère de l'Ecologie, de Développement Durable, des Transports et du Logement, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible : elle est considérée au minimum de 3 km.

Ainsi, la lecture paysagère de cette étude est réalisée à trois échelles :

- La **Zone d'Implantation Potentielle** (ZIP) : cette zone correspond au périmètre strict du projet photovoltaïque. Elle constitue la base de l'analyse des sensibilités paysagères.
- L'**Aire d'Etude Rapprochée** (AER) correspond à une zone tampon de 1500 m autour de la ZIP. Elle permet la compréhension spatiale et topographique du projet, et des modalités de perception directe ou partielles sur celui-ci (habitations, axes de découverte, filtres visuels).
- L'**Aire d'Etude Eloignée** (AEE) correspond à un rayon de 3 km autour de la ZIP. Elle permet de pousser l'analyse à l'ordre de grandeur des Unités Paysagères et d'étudier les enjeux humains, patrimoniaux et visuels du territoire à l'échelle d'un « usage » quotidien du paysage. Elle permet également d'analyser les effets cumulatifs et les covisibilités du projet avec d'autres composantes paysagères.

Les trois aires d'étude sont localisées sur la carte ci-dessous.

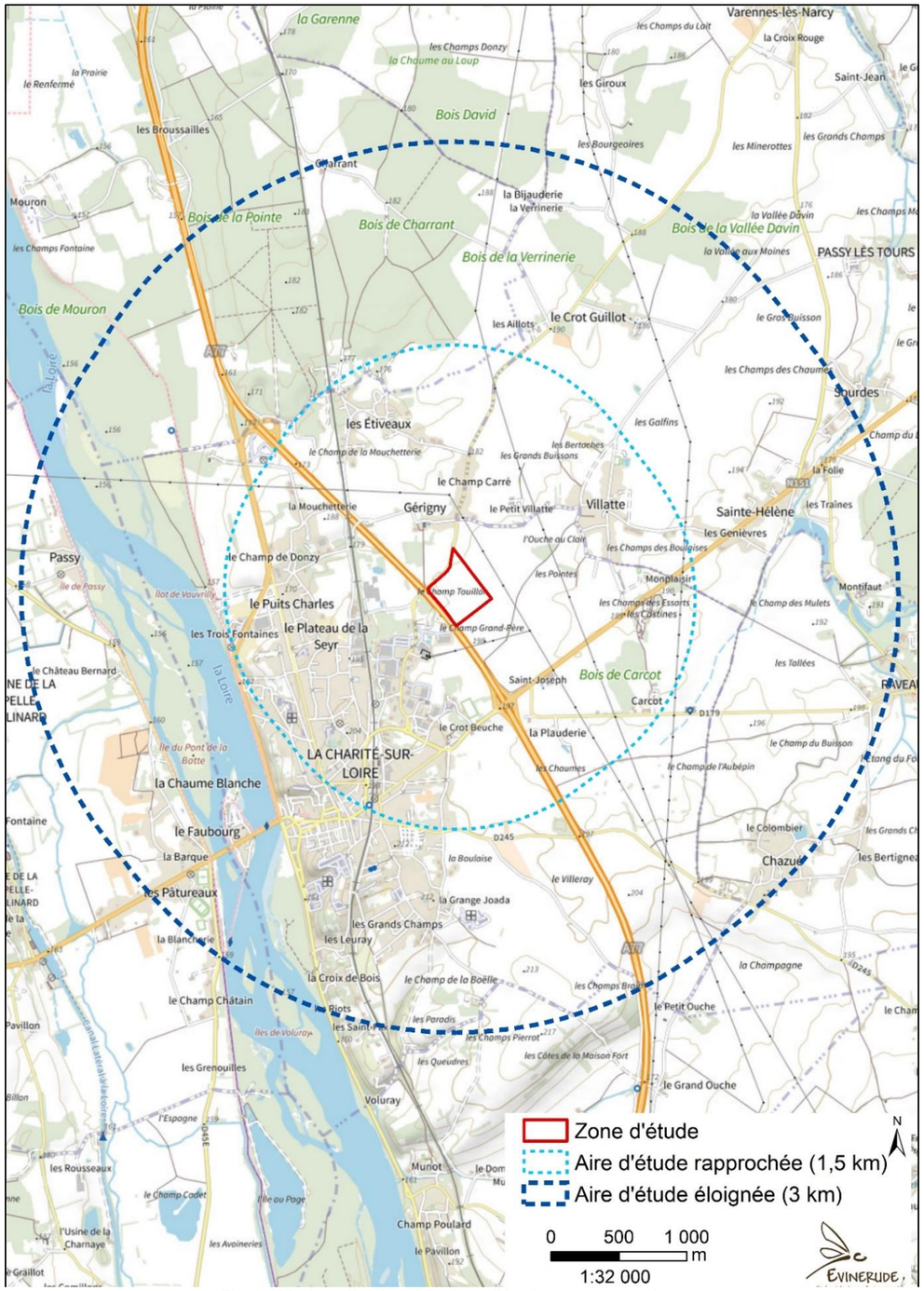


Figure 30 : Localisation des aires d'études concernant le paysage

3.2. MÉTHODES UTILISÉES

La présente note est établie conformément aux articles R.122-5 et suivants du Code de l'Environnement. Elle recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement. Cette analyse a pour objectif, non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le diagnostic de l'état initial a été réalisé en analysant et en cartographiant chaque thématique et **après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les diverses incidences du projet**. Pour chaque milieu de l'environnement, des aires d'étude spécifique ont été retenues afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux et des contraintes liés à l'environnement du projet ainsi que pour en évaluer précisément les impacts potentiels. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible compte tenu des difficultés rencontrées. Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. L'analyse de la méthode est effectuée ci-dessous thème par thème.

L'évaluation des impacts résulte de la confrontation du projet avec l'état initial du site ; chaque thématique a été appréhendée. L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, les impacts du projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.
Pour l'ensemble des facteurs, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques proposées et de la nature des contraintes liées aux facteurs pris en compte.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectués selon des méthodes classiques mises au point par des scientifiques et techniciens des ministères concernés ou par d'autres organismes après validation par l'administration, et reconnues par ces mêmes ministères.

3.2.1. ETAT INITIAL

3.2.1.1. PRINCIPES POUR TOUS LES DOMAINES DE L'ENVIRONNEMENT

Dans la présentation des résultats, les enjeux sont évalués sur une échelle unique, applicable à tous les domaines de l'environnement qui va de "Nul" à "Très fort", avec un code de couleurs associé.

Valeur de l'enjeu	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 13 : Échelle d'enjeux

3.2.1.2. ETAT INITIAL POUR LE MILIEU PHYSIQUE ET LE MILIEU HUMAIN

TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE
Les données proviennent de supports cartographiques (plan topographique, carte IGN et carte géologique du BRGM) et de visites sur site.

HYDROGÉOLOGIE ET HYDROLOGIE
Les informations concernant l'hydrogéologie et l'hydrologie proviennent de supports cartographiques analysés, de visites sur site, de la consultation de sites Internet d'organismes comme la Direction Régionale de l'Environnement, la banque hydro et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

CLIMATOLOGIE
Les informations concernant la climatologie ont été recueillies auprès de Météo France, station météorologique de Nevers-Marzy à environ 21 km au sud de La Charité-sur-Loire, pour la période 1991-2020.

RISQUES NATURELS
Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Bourgogne-Franche-Comté, la Préfecture de la Nièvre et le site Internet « Géorisques ».

URBANISME RÈGLEMENTAIRE
Le recueil des données a été réalisé auprès des administrations et organismes concernés.

ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE
Les éléments de données générales (population, actifs etc.) sont notamment tirés des recensements INSEE et du Registre parcellaire graphique 2022/2023/2024 pour l'activité agricole.

RÉSEAUX ET SERVITUDES
Le recensement et l'analyse de l'implantation des réseaux divers ont été réalisés à partir des plans transmis par les différents concessionnaires des réseaux (ENEDIS, GRTgaz, …), la Préfecture de la Nièvre, le Conseil départemental de la Nièvre et par la mairie La Charité-sur-Loire. Leur implantation devra faire l'objet d'une étude plus précise lors de la réalisation du projet.

RISQUES TECHNOLOGIQUES
Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Bourgogne-Franche Comté, la Préfecture de la Nièvre, le site Internet « Géorisques » et la Base des Installations Classées.

3.2.1.3. ETAT INITIAL POUR LE MILIEU NATUREL

3.2.1.3.1. Consultations

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté. Celui-ci pourra être complété au cours de l'étude.

Structure	Type contact	Informations recueillies
Faune Nièvre	Site internet	Consultation de la base de données communales des espèces (faune).
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Données sur les espaces naturels (habitats) et sur les espèces (faune et flore). Consultation de la base de données communale des espèces (faune et flore). Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
Observatoire National des Mammifères	Site internet	Consultation de la base de données communales des espèces (faune).
Conservatoire Botanique du Bassin parisien	Site internet	Consultation données flore patrimoniale à l'échelle du périmètre bibliographique.
Géoportail	Site internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
SIG Réseau zones humides	Site internet	Données sur les zones humides.
Milieu paysager		
Ministère de la culture	Site internet	Données réglementaires sur le patrimoine http://atlas.patrimoines.culture.fr/
Département de la Nièvre	Site internet	Atlas des paysages de la Nièvre https://www.nievre.gouv.fr
Commune de La-Charité-sur-Loire	Site internet	https://lacharitesurloire.fr/
Ministère de la transition écologique	Site internet	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/

Tableau 14 : Ressources bibliographiques consultées

3.2.1.3.2. Dates de prospection des inventaires naturalistes

Le calendrier de l'étude pour le diagnostic de la faune et de la flore est présenté ci-dessous :

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Objet
19/04/2023	Kelly THOMAS	6 à 17 °C, ensoleillé, vent faible	Flore et habitats naturels
24/04/2023	Adrien DORIE	10°C, nuageux, sans précipitations vent faible	Nocturne amphibiens
04/05/2023	Kelly THOMAS	19 à 23°C, ensoleillé, vent modéré	Flore et habitats naturels
24/05/2023	Adrien DORIE	12°C, dégagé, vent faible	Nocturne amphibiens
19/07/2023	Rémi THOUVENIN	-	Faune et chiroptères
16/08/2023	Chloé HAMEL (Evinerude)	22 à 25°C, nuageux, vent faible	Flore et habitats naturels
04/10/2023	Olivier MONTAVON	Ciel voilé, vent faible	Oiseaux migrateurs et chiroptères
17/01/2024	Rémi THOUVENIN	Temps ensoleillé, pas de vent, températures douces	Oiseaux hivernants

Tableau 15 : Calendrier de l'étude pour le diagnostic faune-flore

Plusieurs membres de l'équipe et spécialistes ont participé à ce projet :

- Inventaire faune / rédaction / cartographie : Adrien DORIE, Rémi THOUVENIN, Victor TAGOBA, Evinerude ;
- Inventaire flore-habitats / cartographie : Kelly THOMAS, Chloé HAMEL, Evinerude ;
- Rédaction flore : Abel DURANONA, Evinerude ;
- Expertise pédologique / Etude paysage / Rédaction : Julie GUILLERMOU
- Analyse chiroptérologique / rédaction : Arthur MORIS, Evinerude ;
- Contrôle qualité : Sylvain ALLARD, Evinerude.

3.2.1.3.3. Méthodes d'inventaires des habitats naturels

Photo-interprétation

Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques situés au sein de la zone d'étude ont dans un premier temps été délimités à partir des photos aériennes. Ces dernières permettent, grâce aux caractères de la végétation, d'identifier divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes. Un pré-repérage a été effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. En outre, ce pré-diagnostic a permis de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

Phases de terrain

Basés sur cette photo-interprétation, et en parallèle au travail de terrain sur la flore, une caractérisation des habitats a été réalisée dans les différentes catégories d'habitats pré-délimités.

Pour chaque type d'habitat naturel, sont indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables par strate (arborescente, arbustive et herbacée) ainsi que ses principaux caractères écologiques et son état de conservation.

Les différents habitats sont aussi définis à l'aide de relevés phytosociologiques sur des secteurs homogènes. Chaque relevé phytosociologique effectué est localisé à l'aide d'un GPS de précision.

Typologie des habitats

Les communautés végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes (Bissardon *et al*., 2002), EUNIS (Louvel *et al*., 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000.

Cartographie des habitats

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») ont été représentés cartographiquement par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel ArcGIS, dans le système de projection RGF Lambert 93, à l'échelle 1/2000 ème. Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat ont été choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique.

Les habitats ont été décrits sous forme de fiches de présentation comprenant une description des habitats, de leurs compositions, des surfaces qu'ils représentent ainsi qu'une analyse de leur état de conservation.

3.2.1.3.4. Zones humides

À la suite de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français de la Biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des deux critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 : « […] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Les critères ne sont donc pas cumulatifs mais bien alternatifs. Trois critères principaux sont ainsi utilisés pour identifier une zone humide :

- Les habitats naturels,
- La végétation hygrophile,
- La pédologie avec la présence de sols hydromorphes.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : la préservation des zones humides devient une obligation légale.

Le tableau suivant synthétise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.2111-108 du code de l'environnement. Ainsi, un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Le sol correspond à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, et annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010. Ce critère se traduit par la présence d'histosols (sols tourbeux), de réductisols marqués par des traits réductiques à moins de 50 cm de la surface (gley), d'autres sols marqués par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols hydromorphes ou pseudo-gley).
- La végétation, si elle existe, est caractérisée par la présence d'espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'Annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ou bien par la présence de communautés d'espèces végétales dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les conclusions sont établies selon les indications de l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 et illustrées par la figure suivante.
Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- À tous les réductisols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- À des sols ayant des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- À des sols ayant des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

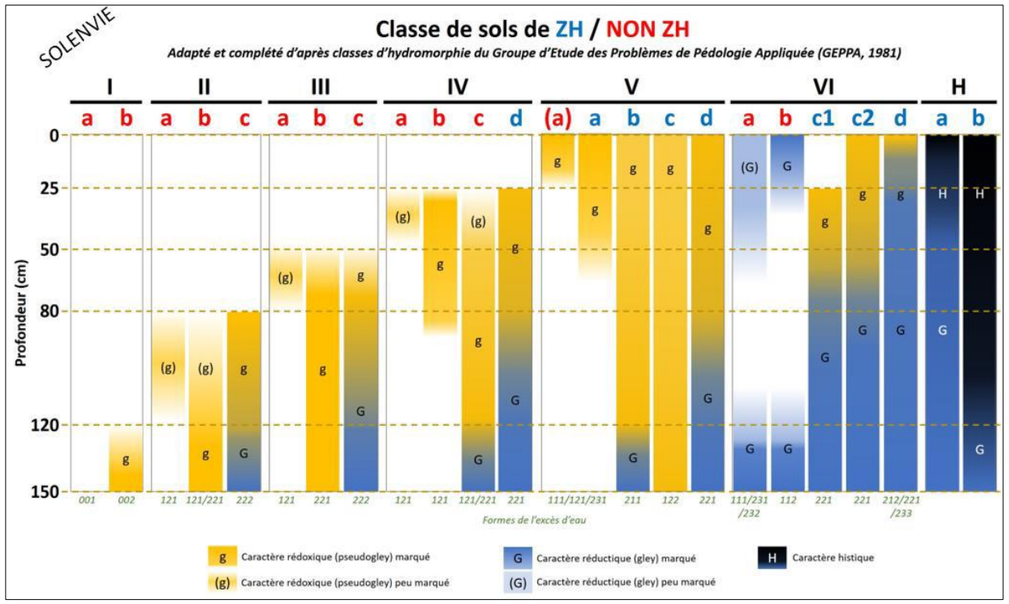


Figure 31 : Classification des sols (Source : GEPPA 1981, modifié).



Figure 32 : Observation de tâches dans un sondage.

La méthodologie employée des sondages pédologiques consiste à extraire une carotte de terre à l'aide d'une tarière. Si des tâches rouge/rouille apparaissent, c'est que le fer naturellement présent est oxydé. Ce phénomène est dû à la présence d'oxygène dans le sol. Si des tâches d'un gris bleuté (cf. photo ci-contre), sont observées alors le fer est en phase réduite, état dans lequel il se trouve lorsque les conditions du milieu sont anoxiques, c'est-à-dire sans oxygène à cause de la présence d'eau.

Conformément à la réglementation, la profondeur à laquelle ces tâches apparaissent, définissent (ou non) le caractère humide d'un sol (cf. tableau ci-dessous).

Dans le cadre de l'étude, des sondages réguliers sont effectués et localisés au GPS à précision sub-métrique. Chacun a fait l'objet de fiches de terrain saisies sous informatique en format tableur (cf. partie résultats). Les sondages sont faits à minima jusqu'à 50 cm de profondeur et peuvent aller jusqu'à 120 cm suivant l'observation de la carotte.



Figure 33 : Exemple d'une carotte de terre réalisée suite à un sondage.

Dans l'exemple présenté dans la figure ci-dessus, le changement de couleur avec la profondeur (de gauche à droite) montre entre autres une influence de la présence d'eau avec une réduction du fer et l'apparition de taches grisâtres-bleuâtres. L'observation des carottes permet ensuite de rattacher le sol à l'une des catégories de sol de l'arrêté selon son état rédoxique.

Le choix des sondages pour la délimitation s'appuiera sur les indices observés :

- Présence/absence de drains ou fossés drainants ;
- Etat des parcelles adjacentes (si les parcelles attenantes, situées sur un même niveau topographique ont été classées en zones humides, on peut gager que la parcelle d'intérêt doit également l'être) ;
- Présence de rupture de pente, etc.

5 points de sondages ont donc été réalisés en même temps que la réalisation des inventaires du cortège végétal et des habitats naturels notamment en vue de vérifier la présence ou l'absence d'habitats humides.

Les espèces hygrophiles ainsi que leur recouvrement sont également analysées et localisées.

Deux cas de figure pourront se présenter :

- En présence d'une ou plusieurs espèces indicatrices de zones humides listées dans l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 avec un recouvrement fort (>50 % du secteur homogène étudié),
- En présence d'un habitat naturel/unité de végétation correspondant selon la typologie Corine Biotope à un habitat mentionné dans l'annexe 2.2 du même arrêté.

Dans chaque cas, la typologie SDAGE sera notée et complétée par la classification Corine Biotope.

Les 5 sondages réalisés sont présentés dans la carte suivante :

	Typologie SDAGE	Typologie SAGE (sous type)
Eaux marines		
1	Grands estuaires	Herbier
		Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière
		Prés-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière dune
		Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant
		Bassin aquacole
Eaux courantes		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve
		Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie) à végétation submergée
Eaux stagnantes		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige)
		Tourbière
		Zone humide de bas-fond en tête de bassin
		Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Lande humide
		Plaine tourbeuse
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Petit lac
		Mare
		Tourbière
		Pré-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière
		Prairie amendée
		Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réservoir-barrage
		Carrière en eau
		Lagunage

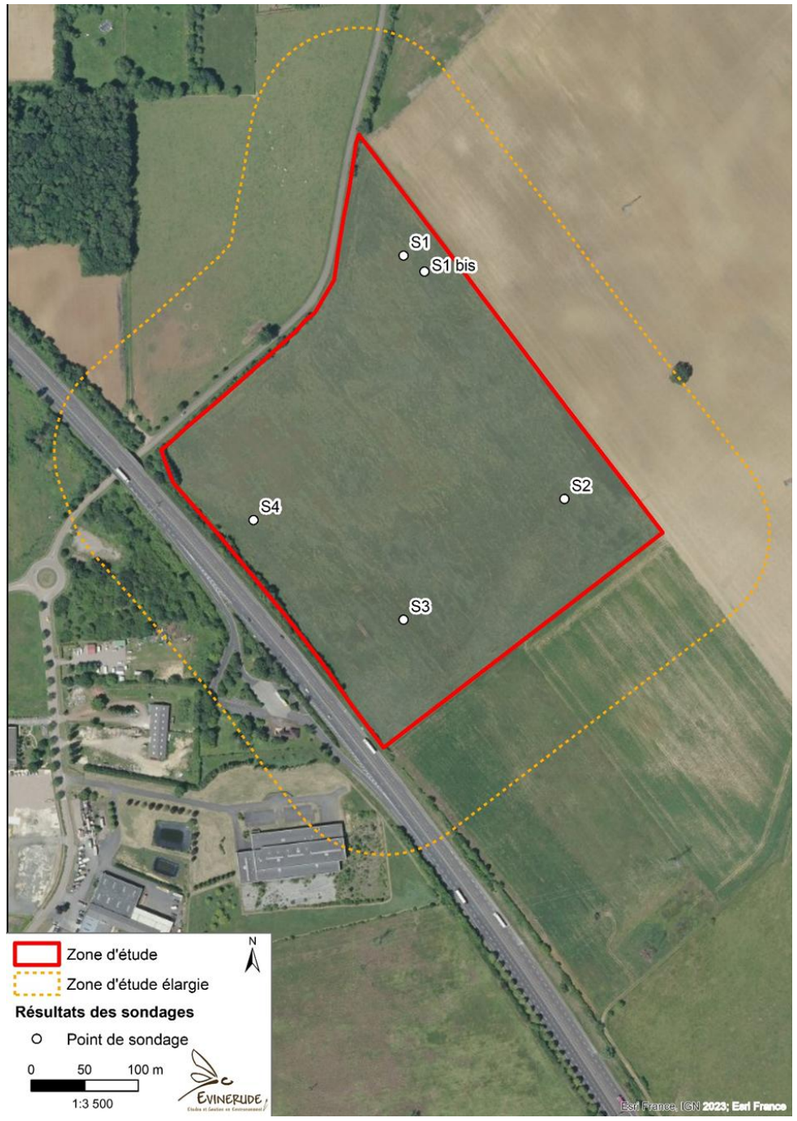


Figure 34: Localisation des sondages pédologiques

3.2.1.3.5. *Méthodes d'inventaires de la flore*

Bibliographie

Les espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude ont été identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel). Cette base de données comprend la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et des observations inédites réalisées par des professionnels et un important réseau de botanistes amateurs. Les espèces des zonages alentour, dans un rayon de 5 km autour du site, ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Phase de terrain

Les visites de terrain visent ensuite en priorité à vérifier la présence des espèces à enjeu identifiées pour aboutir à un inventaire le plus complet possible. Chaque observation fait l'objet d'un commentaire sur l'intérêt écologique et la sensibilité de l'espèce recensée et du nombre de pieds ou de la surface concernée par son habitat.

Les inventaires floristiques ont aussi pour objectif d'identifier les espèces végétales exotiques envahissantes en présence. Ces espèces, dites « invasives », dégradent l'état de conservation des formations végétales et contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elles sont ainsi identifiées sur le site d'étude en vue d'inclure leur traitement ultérieur. Chaque station de flore, patrimoniale ou invasive, est systématiquement pointée au GPS (hors stations denses sur une grande surface qui feront l'objet d'une délimitation sous la forme d'un zonage), avec estimation de l'effectif de l'espèce.

3.2.1.3.6. *Méthodes d'inventaires de la faune*

Comme pour la flore, les espèces animales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude sont identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel) et de la base de données (quand elle existe) de la LPO locale. Ces bases de données rassemblent la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines, réalisées par des professionnels et un important réseau de naturalistes amateurs.

Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 5 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.). Seules les données de moins de 20 ans sont prises en compte dans l'analyse bibliographique.

❖ Mammifères terrestres hors chiroptères

Les mammifères terrestres n'ont pas fait l'objet de passages spécifiques. En effet, ce groupe faunistique est très farouche et difficilement observable. C'est la multiplication des passages qui permet d'augmenter les chances d'observation. Ainsi, toutes les observations de mammifères effectuées lors des autres investigations faunistiques ou floristiques, seront pris en compte. Les indices de présences (empreintes, poils, fèces, cadavres…), ont également été activement recherchés.

❖ Cas particulier des chiroptères

Détection des espèces

L'inventaire des chauves-souris repose essentiellement sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse. Dans le cadre des inventaires chiroptères, un seul type de protocole a été employé pour l'inventaire des chauves-souris :

- **Ecoute passive** : Ce protocole consiste à positionner un détecteur automatique d'ultrason de type SM4 sur des points stratégiques favorables à la présence de chiroptères. Cet appareil enregistre en continu sur une nuit les ultrasons émis par les chauves-souris passant à proximité.
  Les enregistrements issus du protocole d'écoute passive sont, dans un premier temps, triés automatiquement grâce au logiciel Tadarida. Une vérification manuelle de certains fichiers est ensuite réalisée à l'aide du logiciel ChiroSurf en suivant la méthode d'échantillonnage conseillée par le Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN). Nous veillerons donc à vérifier au moins un contact par espèce par tranche de probabilité afin de valider la présence de l'espèce. L'ensemble des contacts attribués à l'espèce présentant un indice de confiance de plus de 50% sont ensuite validés. Pour les espèces plus rares, patrimoniales ou présentant une identification plus difficile, un nombre plus important de fichiers est vérifié manuellement.

Dans le cadre de cette étude, deux enregistreur SM4 ont été placés durant la nuit du 18/07/2023 en été, période à laquelle les chiroptères mettent bas et deux durant la nuit du 04/10/2023 en automne, période de migration et de reproduction.

Un enregistreur n'a toutefois pas fonctionné lors du passage automnal (L*aChariteSurLoire03*). De telles défaillances techniques arrivent occasionnellement. Pour cette raison les enregistreurs sont placés à minima par paire. Malgré cela, au regard des habitats présents ainsi que la taille de la zone d'étude nous considérons la pression de prospection comme suffisante afin d'estimer la diversité spécifique du site et sa fonctionnalité. Cela ne représente donc pas une limite méthodologique.



Figure 35: Localisation du point d'écoute des chiroptères

Tableau 16 : description des placettes d'écoute passive

Nom point d'écoute	Date	Milieu	Description	Photo
LaChariteSurLoire01	**18/07/2023**	LISIERE	Haie arborée donnant sur une grande culture moissonnée	
LaChariteSurLoire02	**18/07/2023**	OUVERT	Cœur de grande culture moissonnée	
LaChariteSurLoire03	**04/10/2023**	LISIERE	***N'a pas fonctionné*** Haie arborée donnant sur une grande culture au sol retourné	
LaChariteSurLoire04	**04/10/2023**	OUVERT	Cœur de grande culture au sol retourné	

Estimation de l'activité

L'activité chiroptérologique sur site est qualifiée en comparant le nombre de contacts obtenus avec les référentiels nationaux et régionaux établis par le MNHN dans le cadre du programme Vigie Chiro.

Recherches de gîtes potentiels

Une prospection diurne est réalisée sur le site d'étude afin de noter les éléments naturels et anthropiques potentiellement intéressants à la présence de chiroptères en gîte (arbre, bâtis, ponts, cavités…). L'ensemble de ces éléments sont vérifiés, répertoriés et cartographiés. Les secteurs de gîtes connus à proximité sont également localisés et caractérisés (estivage, hivernage) si l'information est disponible.

❖ Avifaune

L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cela consiste en un échantillonnage ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance. Tous les types de milieux présents sur l'aire d'étude sont étudiés (voir carte suivante). Un premier passage a lieu, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Un second passage s'effectue sur les mêmes points d'écoute afin de repérer les espèces nicheuses tardives ainsi que les jeunes des espèces précoces.

Un seul point d'écoute a été effectué durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes.

Pour les oiseaux ne se détectant pas au chant, comme les rapaces, une prospection visuelle est réalisée tout au long de la journée, notamment pour les rapaces utilisant les ascendances thermiques.

En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (chants en période de reproduction, couple territorial, parades), en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou de matériaux de construction du nid) ou en migratrice.

Critères retenus pour l'évaluation du statut de nidification des espèces d'oiseaux :

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Figure 36: Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (d'après Hagemeijer W.J.M., & Blair M.J., 1997 in Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Bulletin de liaison n°1, mai 2009)

Cas de l'avifaune migratrice et hivernante

L'inventaire de l'avifaune migratrice a consisté en un parcours pédestre sur l'ensemble du site et ses alentours proches, avec des points d'observation d'une quinzaine de minutes à la longue vue.



Figure 37: Localisation des IPA pour l'inventaire de l'avifaune

❖ **Invertébrés**

Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes), les odonates (libellules et demoiselles) ainsi que les coléoptères patrimoniaux. Les prospections sont réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées. Une première campagne est effectuée au printemps, principalement pour détecter les odonates et les lépidoptères rhopalocères. La seconde campagne a lieu lors de l'été pour cibler les espèces plus tardives.

Comme pour tous les autres groupes, les observations effectuées lors d'autres investigations ont également été retenues.

Orthoptères

Les orthoptères sont recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents sur le site, mais aussi par des contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés sont identifiés directement sur le terrain puis relâchés.

La recherche de certaines espèces est effectuée à l'aide d'un filet fauchoir ou d'un parapluie japonais pour les individus présents dans les herbes hautes ou les feuillages (arbustes, fourrés, etc.).

Lépidoptères

Les papillons sont observés à vue lorsque cela est possible. Les espèces dont l'identification est délicate seront capturées à l'aide d'un filet à papillons, puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Les chenilles rencontrées sont également identifiées. Pour les espèces patrimoniales, les œufs sont recherchés sur les plantes hôtes.

L'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude sont prospectés. Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage fin de la diversité des rhopalocères du site, en termes de présence/absence.

Odonates

La méthodologie employée pour l'inventaire des odonates consiste en une prospection visuelle active au droit des habitats favorables aux périodes les plus propices de la journée. Les prospections portent essentiellement sur la détection des imagos (individu mature). Lorsque cela est nécessaire, les individus sont capturés à l'aide d'un filet à papillons, directement identifiées sur le terrain puis relâchés.

Lors de cet inventaire, tous les milieux aquatiques (mares, mouillère et bassins) sont prospectés ainsi que les habitats annexes (prairies) utilisés comme zone de maturation ou territoire de chasse. La recherche des imagos s'accompagne ponctuellement d'une recherche des exuvies dans la végétation aquatique afin de confirmer l'autochtonie et le statut reproducteur des espèces sur le site.

Coléoptères patrimoniaux

La recherche d'individus est effectuée en période favorable dans l'année à la vue. Les traces observables des larves présentent sur les troncs d'arbres sont également recherchées sur l'ensemble des prospections.

❖ **Reptiles**

Dans le cadre de la présente étude, les reptiles sont prospectés par observation visuelle.

Cette méthode consiste à effectuer une fouille active sur l'ensemble du site d'étude, en notant toutes les espèces contactées. Lors des prospections, les « solariums » et abris naturels sont particulièrement contrôlés. Tout débris déplacé est remis en place afin de modifier le moins possible le micro-habitat.

La prospection visuelle est réalisée dans les zones bien exposées à l'est en tout début de journée. En effet, c'est le moment où ces espèces très héliophiles ont le plus besoin de s'exposer au soleil et se retrouvent donc à la vue de l'observateur.

❖ **Amphibiens**

Les prospections batrachologiques sont réalisées en journée à vue et au crépuscule à la lampe torche et sous forme d'écoutes avec repasse. Le site ne présentant pas de zone humide, deux passages ont été effectués au printemps pour déterminer son utilisation en tant que corridors de migration, site de chasse et site d'hivernage.

3.2.1.3.7. Limites méthodologiques

Les inventaires se sont déroulés dans des périodes d'observation et des conditions d'accès météorologiques favorables. Aucune limite méthodologique n'est relevée.

3.2.1.3.8. Documents réglementaires et listes rouges utilisées

« L'intérêt patrimonial » d'une espèce ou d'un habitat est une notion généralement utilisée pour caractériser l'importance des habitats et espèces d'un site. Toutefois, cette notion est extrêmement subjective. L'intérêt patrimonial se base sur un grand nombre de critères d'évaluation (variant selon les évaluateurs) et est défini indépendamment de l'échelle de réflexion. De fait, la méthode de hiérarchisation à appliquer au cours de cette évaluation doit être la plus objective possible et se baser sur des critères scientifiques rigoureux. Nous avons ainsi évalué un enjeu local de conservation en utilisant les critères suivants :

- Des paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition et de distribution des habitats naturels et/ou espèces concernés : plus la répartition d'une espèce ou d'un habitat est réduit et plus l'enjeu de conservation sera fort,
- Du statut biologique : reproducteur, migrateur, hivernant…
- De la vulnérabilité biologique : inscription sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte (plus une espèce ou un habitat est jugé menacé et plus son enjeu de conservation sera fort),
- Des principales menaces connues ou potentielles.

Ces critères ont également été nuancés par notre avis d'expert. A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à négligeable :

Très fort	Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).
Fort	Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste, mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude. Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.
Modéré	Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.
Faible	Espèces éventuellement protégées, mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement. Cet enjeu s'applique également à des espèces disposant intrinsèquement d'un enjeu de conservation plus important, mais dont le site d'étude ne contribue pas au bon accomplissement de leur cycle biologique (individus observés de passage).
Très faible	Peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

❖ **Habitats naturels**

L'évaluation de l'enjeu de conservation des habitats naturels repose sur l'analyse :

- De la **Directive Habitats Faune Flore** n°92/43/CEE (**DH**) qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
  - → Ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
  - → Ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques ;
  - → Ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

  L'annexe I (**AI**) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- Du **degré d'artificialisation de l'habitat** avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairie de fauche, pâture, verger), anthropisé (peupleraie, bord de route) et artificialisé (route, bâtiment) ;
- **Le caractère humide de la végétation (cf. partie relative aux critères floristiques de caractérisation et délimitation des zones humides)** ;
- **L'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité** (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

A l'aide de l'ensemble de ces paramètres nous avons considéré que plus un habitat est rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locale ou régionale, plus l'enjeu local de conservation est important.

❖ **Flore**

L'analyse des espèces floristiques recensées repose sur les documents suivants :

- L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la **liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain** (**PN**) ;
- L'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la **liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale (PR) ;**
- L'**annexe II** (**AII**) de la **Directive Habitats** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- L'**annexe IV** (**AIV**) de la **Directive Habitats** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte ;
- La **liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (MNHN, 2019) ;**
- La **liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne (CBNBP, 2014).**

A partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, nous avons considéré :

- Qu'une station d'espèce protégée doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
- Qu'une station d'espèce inscrite *a minima* « quasi-menacée » (NT) sur la Liste Rouge régionale mérite d'être sauvegardée (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
- Qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte, mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
- Que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.

❖ **Faune**

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- Les **arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire français** et les modalités de leur protection (**PN**) :
  - → L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - → L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - → L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - → L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- La **Directive Oiseaux** n°2009/147/CE (**DO**), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs œufs :
  - → L'annexe I (**AI**) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
  - → L'annexe II (**AII**) liste les espèces dont la chasse est autorisée ;
  - → L'annexe III (**AIII**) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

- La **Directive Habitats/Faune/Flore** n°92/43/CEE (**DH**) :
  - → L'annexe II (**AII**) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
  - → L'annexe III (**AIII**) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;
  - → L'annexe IV (**AIV**) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
  - → L'annexe V (**AV**) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- La liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en région Bourgogne

- Les **listes rouges nationales** (**LRN**) et les **listes rouges régionales de Bourgogne** (**LRR**) en vigueur :
  - La liste rouge des oiseaux nicheurs de France de 2016 ;
  - La liste rouge des mammifères de France, 2017 ;
  - La liste rouge des reptiles et amphibiens de France, 2015 ;
  - La liste rouge des papillons de jour de France, 2012 ;
  - La liste rouge des amphibiens de Bourgogne, 2014 ;
  - La liste rouge des rhopalocères et zygènes de Bourgogne, 2015 ;
  - La liste rouge des odonates de Bourgogne, 2014 ;
  - La liste rouge des mammifères de Bourgogne, 2014 ;
  - La liste rouge des oiseaux de Bourgogne, 2015 ;
  - Liste rouge des reptiles de Bourgogne, 2014 ;

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales :
LC : Préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger ;
CR : En danger critique d'extinction ; **DD** : manque de données ; **RE** : éteint ; **NA** : Non applicable

3.2.1.4. ETAT INITIAL POUR LE PAYSAGE

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.

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

L'étude paysagère du dossier d'étude d'impact a pour objectifs :

- D'analyser et d'identifier les enjeux patrimoniaux et paysagers liés au projet de centrale photovoltaïque ;
- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

L'étude paysagère permet de déterminer la sensibilité paysagère du territoire, ainsi que les enjeux vis-à-vis du projet photovoltaïque.

La sensibilité représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir à une modification du milieu en général. Les niveaux de sensibilité définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage.

Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

L'enjeu est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu (ici l'implantation d'un parc photovoltaïque) et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des enjeux est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une con**clusion au diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet.** C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré d'enjeu est déterminé par une analyse multicritère :

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques et éléments patrimoniaux) ;
- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- La distance par rapport au projet.

Une phase préalable consiste en l'inventaire bibliographique des données réglementaires et conventionnelles au niveau régional, départemental et communal. Selon le « Guide des études d'impact – Installations photovoltaïques au sol », édité par le ministère de l'Ecologie, de Développement Durable, des Transports et du Logement, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible, elle est considérée à 3km. Aussi, l'aire d'étude éloignée est définie selon une aire d'étude circulaire d'un diamètre de 6km autour du secteur retenu pour le projet

Une reconnaissance de terrain, accompagnée de prises de vue a été effectuée le 3 octobre 2023. Elle a permis de définir les caractéristiques paysagères au travers des éléments physiques, au travers de l'occupation des sols, mais aussi des perceptions à grande échelle par le biais de l'emprunt des différentes routes rayonnant autour du site du projet, c'est l'aire d'étude rapprochée. Puis le site du projet a été analysé avec une perception plus fine afin de définir les secteurs sensibles nécessitant une attention particulière en termes d'insertion paysagère, c'est l'aire d'étude immédiate correspondant aux emprises retenues pour l'élaboration du projet.

La première partie de ce dossier, l'état initial, va définir et décrire les caractéristiques paysagères et leur perception illustrées par des cartes et des photos, au travers de l'analyse bibliographique à l'aire d'étude éloignée, et au travers du paysage dans sa dimension physique et sensible à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et celle de l'aire d'étude immédiate. Les enjeux découlent de cette analyse.

3.2.2. PRINCIPES DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi :

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

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, 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 ;
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 ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes effet et incidence sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un *effet* est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'*incidence* est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, à niveau d'effet égal, l'incidence d'une centrale photovoltaïque sera plus importante pour une espèce dont l'enjeu est plus important. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence résultera alors du croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet).

Notons que la récente réforme de l'évaluation environnementale (ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et décret n°2016-1110 du 11 août 2016) semble opérer un changement sémantique en remplaçant progressivement la notion d'impact par celle d'incidence.

Dans notre méthodologie, l'évaluation des incidences est réalisée à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 17 : Échelle des incidences

L'évaluation des incidences est réalisée en phase chantier, exploitation et démantèlement.

3.2.2.1. POUR LE MILIEU PHYSIQUE ET LE MILIEU HUMAIN

Pour définir les incidences potentielles du projet de parc photovoltaïque sur l'environnement physique et humain, nous nous sommes basés sur les éléments techniques des installations fournis par le maître d'ouvrages et nos connaissances acquises sur d'autres projets de parc photovoltaïque.

3.2.2.2. POUR LE MILIEU NATUREL

L'évaluation des incidences est réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dires d'experts.

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Sensibilité du site, des habitats et des espèces à l'égard du présent projet;
- Enjeu des populations locales ;
- Nature de l'impact (destruction, dérangement) ;
- Type d'impact (direct ou indirect) ;
- Temporalité de l'impact (temporaire ou permanent).

Dans le cadre du diagnostic écologique, l'analyse se fait uniquement sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Habitats naturels ;
- Flore ;
- Mammifères terrestres hors chiroptères ;
- Chiroptères ;
- Avifaune ;
- Invertébrés (orthoptères, lépidoptères, odonates, coléoptères patrimoniaux) ;
- Reptiles ;
- Amphibiens.

3.2.2.3. POUR LE PAYSAGE

En fonction de des enjeux vont ensuite être analysés **les effets** du projet photovoltaïque sur le paysage. Cette analyse sera appuyée de l'analyse d'un ou deux photomontage(s) représentatif(s) des principaux enjeux du territoire concerné. Les enjeux et les effets constatés vont aboutir à la caractérisation des incidences du projet sur le territoire d'étude.

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- **Une analyse générale des effets sur le paysage** venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- **Une analyse spécifique des effets cumulés avec d'autres projets**, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que **« 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. »**

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liés aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de **hiérarchiser les effets et les impacts identifiés** lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact.

Cette étape se fait en se basant sur les périmètres définis en début d'étude, qui permettent d'intégrer empiriquement l'effet de la distance :

- A l'échelle du périmètre étendu, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville.
- A l'échelle du périmètre rapproché, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ… Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés mais participent au lieu de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études.

Un point de vue peut être présenté pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés pour chacune de ces deux échelles d'analyse.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation,...) est faite. L'ensemble de ces éléments d'évaluation des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau permettant l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à sept niveaux impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiables comme tels ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur.

L'analyse par photomontage des impacts impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par périmètres et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site…). Selon les périmètres, lorsque ces points de vue ne permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet, d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire voire locale, etc.).

A noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

3.2.3. PRINCIPES DE PRÉCONISATION DES MESURES

3.2.3.1. PRINCIPES POUR TOUS LES DOMAINES DE L'ENVIRONNEMENT

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser), les projets de centrales photovoltaïques au sol impliquent également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement..

- **Mesures d'évitement :**

Les mesures d'évitement peuvent être soit 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, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès…).

- **Mesures de réductions :**

Les mesures de réduction correspondent aux mesures 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, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

- **Mesures compensatoires :**

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 (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

Les mesures compensatoires des incidences 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 concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

- **Mesures de suivi et de contrôle :**

Afin d'apprécier si les mesures ERC sont efficaces, des mesures de suivi et de contrôle sont mises en place.

Le suivi et le contrôle sont basés sur les enjeux et incidences définis lors de l'état initial. Ainsi, un enjeu fort ne nécessite pas le même suivi qu'un enjeu faible ou modéré.

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci. Les objectifs de ces suivis sont les suivants :

- Contrôler pendant la phase chantier et d'exploitation que l'ensemble des mesures préconisées soit bien mis en place ;
- Constater que les populations des espèces à enjeux sur lesquelles il y a une incidence négative se maintiennent bien au niveau des aires étudiées (pour le milieu naturel) ;
- Mettre en place de mesures correctives afin de modifier des mesures peu efficaces.

3.2.3.2. POUR LE MILIEU NATUREL

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « de disposer d'une base méthodologique commune ;
- de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;

- de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;
- de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés en fonction de :

- **La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement** :

  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- **Le type de mesure :**

  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

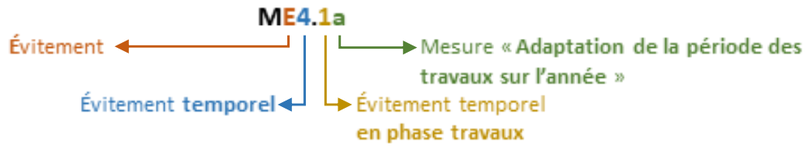
- **La catégorie de mesure :**

  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- **La sous-catégorie de mesures :**

  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



3.2.3.3. POUR LE PAYSAGE

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte (évitement, réduction ou compensation) et spécifiera :

- Le périmètre de perception concerné ;
- L'incidence ciblée pour la mesure ;
- La localisation de la mesure ;
- Les caractéristiques générales de la mesure ;
- Pour les mesures compensatoires, les modalités d'acquisition et conditions de pérennité de la mesure, le suivi technique, la gestion de l'espace, l'encadrement réglementaire et juridique.

3.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

L'élaboration de l'étude n'a pas présenté de difficultés particulières.

3.4. AUTEURS DE L'ÉTUDE

La rédaction et le montage de l'étude d'impact (hors volet milieu naturel et paysage) ont été réalisés par :

Antea Group Agence des Bouches-du-Rhône 400 Avenue du Passe-temps Parc de Napollon 13600 Aubagne Tel : 04.42.08.70.70 *Rédacteurs : Nicolas CONSORTI (Chef de projets) et Khadija MELIANI (Ingénieure de projets)*	

L'étude faune-flore et paysagère ont été réalisées par la société :

EVINERUDE 5 ZA Les Prairies, Route de la Verpillière 38290 Frontonas Tel : 04.74.82.62.35 • Inventaire faune / rédaction / cartographie : Adrien DORIE, Rémi THOUVENIN, Victor TAGOBA, Evinerude ; • Inventaire flore-habitats / cartographie : Kelly THOMAS, Chloé HAMEL, Evinerude ; • Rédaction flore : Abel DURANONA, Evinerude ; • Expertise pédologique / Etude paysage / Rédaction : Julie GUILLERMOU • Analyse chiroptérologique / rédaction : Arthur MORIS, Evinerude ; • Contrôle qualité : Sylvain ALLARD, Evinerude. • Expertise paysagère, cartographie, rédaction : Nathalie ROUFF (Typicité) ;	

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

4.1. INTRODUCTION

Conformément aux articles R.122-5.II.3 et R.122-5.II.4 du Code de l'environnement, ce chapitre doit comporter :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence ». Ce scénario correspond à l'état de l'environnement avant mise en fonctionnement du site ;
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description de l'évolution de ces aspects en cas de mise en œuvre du projet ;
- 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.

Les 2 premiers points correspondent à la description de l'état initial.

L'étude du contexte environnemental est réalisée selon les aires d'études définies précédemment au paragraphe 3.1.

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence 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.

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

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.* »[3]

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet. Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

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

4.2. MILIEU PHYSIQUE

4.2.1. MÉTÉOROLOGIE

Objectif : *L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre.*

Le climat de la région de Bourgogne-Franche Comté à laquelle appartient la commune de La Charité-sur-Loire, est considéré comme un climat type océanique à tendance semi-continentale, sans saison sèche et avec un été tempéré. *(Source : https://fr.climate-data.org/europe/france/bourgogne-312/)*.

Les données concernant l'ensoleillement, les températures, les précipitations et le vent sont tirées de la station météorologique Nevers-Marzy. Il s'agit de la station la plus proche de la commune de La Charité-sur-Loire (à environ 21 km au sud) avec des archives disponibles sur plusieurs décennies.

Nous étudierons ici les données comprises entre 1991 et 2020. *(Source : https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/nevers-marzy/valeurs/07260.html)*

4.2.1.1. ENSOLEILLEMENT

Le nombre d'heures d'ensoleillement moyen par an, entre 1991 et 2020, est de 1854,5h avec une moyenne de 154,5 heures par mois.

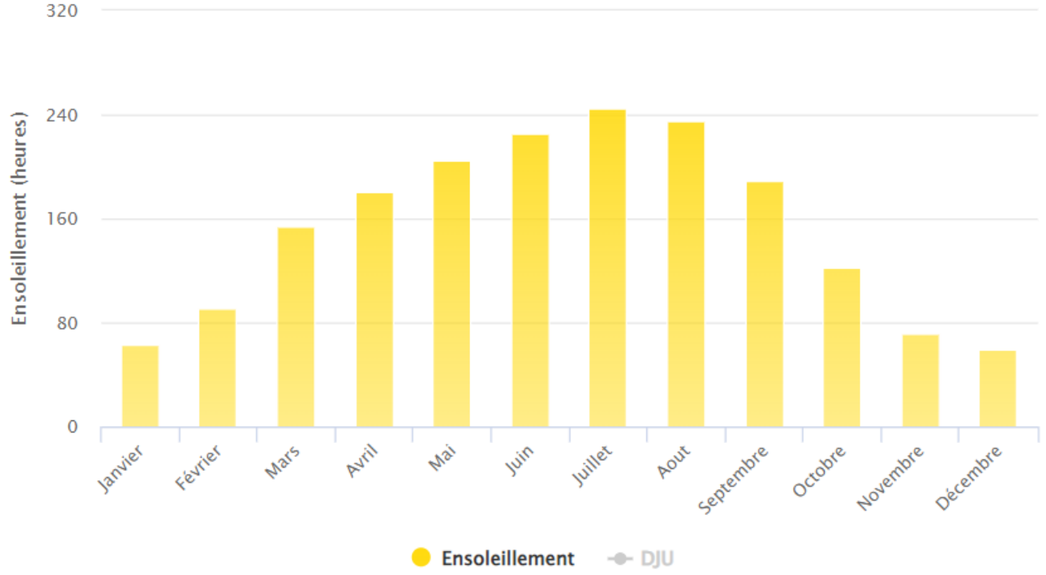


Figure 38: Ensoleillement horaire par mois pour la période 1991-2020 station météorologique Nevers-Marzy.. *(Source : Info Climat)*

4.2.1.2. TEMPÉRATURES ET NEIGE

La température moyenne à l'année enregistrée sur la station est de 11,4°C entre 1991 et 2020. Le record de température la plus élevée est de 39.4°C, enregistrée le 31 juillet 2020. Le record de température la plus basse est de -25°C, enregistrée le 09 janvier 1985.

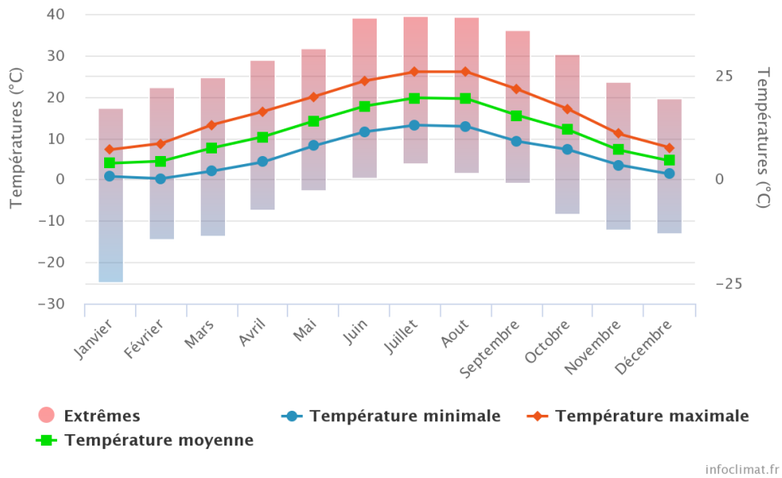


Figure 39: Températures mensuelles moyennes entre 1991 et 2020 enregistrées à la station Nevers-Marzy. *(Source : Info Climat)*

4.2.1.3. PRÉCIPITATIONS ET VENT

La hauteur de précipitations cumulée par an est de 783,5 mm en moyenne sur la période 1991-2020. La hauteur de précipitation mensuelle moyenne varie entre 52,6 mm et 75,8 mm sur cette même période.

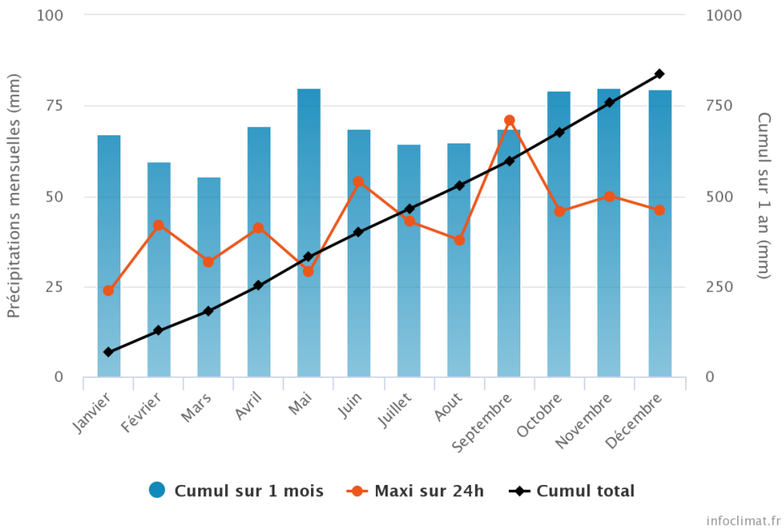
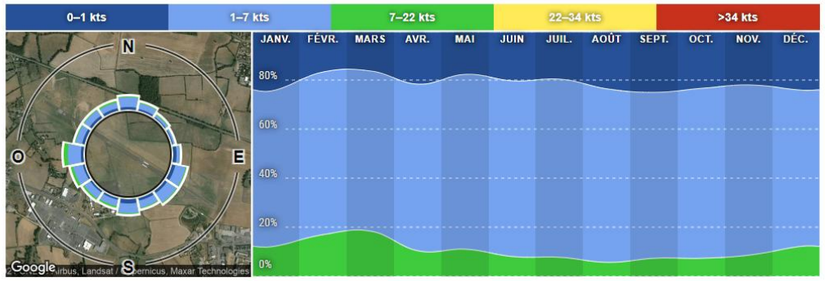


Figure 40: Précipitations entre 1991 et 2020 enregistrées à la station Nevers-Marzy. *(Source : Info Climat)*

D'après la rose des vents issue des données de la station de Nevers-Fourchambault Aéroport, les vents dominants proviennent de l'Ouest et du Sud-Est. Les vitesses des vents sont plutôt faibles avec une moyenne annuelle de 11 km/h et des rafales de 30 km/h.

Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent



Légende : Vitesse en nœud (1 kts : 1,852 km/h)

Figure 41: Rose des vents enregistrée à la station Nevers--Fourchambault Aéroport *(Source : WindFinder)*

4.2.1.4. TEMPÊTES ET TORNADES

La commune de La Charité-sur-Loire se trouve dans une zone où la fréquence de tempêtes est conforme à la moyenne nationale.

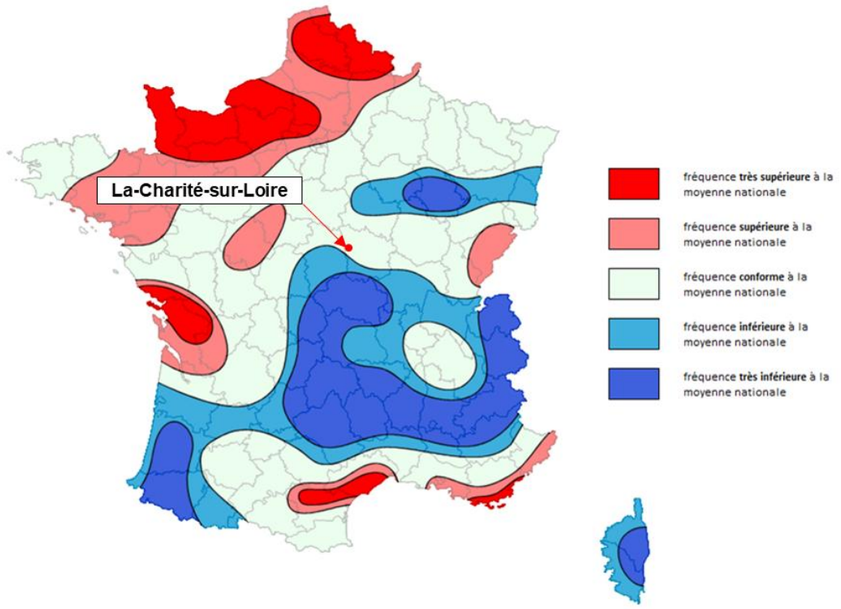


Figure 42: Carte nationale des tempêtes et tornades *(Source : keraunos)*

4.2.1.5. SYNTHÈSE

Synthèse : *Le climat de La Charité-sur-Loire est compatible avec l'activité photovoltaïque. L'ensoleillement est moyen avec 1854 h/an et les conditions climatiques ne constituent pas de contraintes particulières pour la réalisation du projet.*

4.2.2. GÉOMORPHOLOGIE

Objectif : *La géomorphologie décrit 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 et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).*

4.2.2.1. TOPOGRAPHIE ET RELIEF

La Bourgogne est composée de divers paysages et l'altitude varie principalement entre 150 m et 600 m de hauteur. Il existe cependant un petit massif, Le Morvan, qui culmine entre 700 et 900 m.

Le terrain de la zone d'étude est relativement plat et se trouve à une altitude qui varie entre 185 et 200 m.

4.2.2.2. GÉOLOGIE

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

La carte géologique au 1/50 000 indique que la zone d'étude est implantée sur les couches géologiques suivantes :

- « j6a3 Calcaires oolitiques de la Charité (70 m), Nivernais, Oxfordien supérieur (épaisseur 5m) »
- « p2c Pliocène supérieur : Sables et argiles du Bourbonnais (argiles sableuses, limons, sables, accessoirement cailloutis : rives gauches et droites de la Loire) (épaisseur 5m) ».

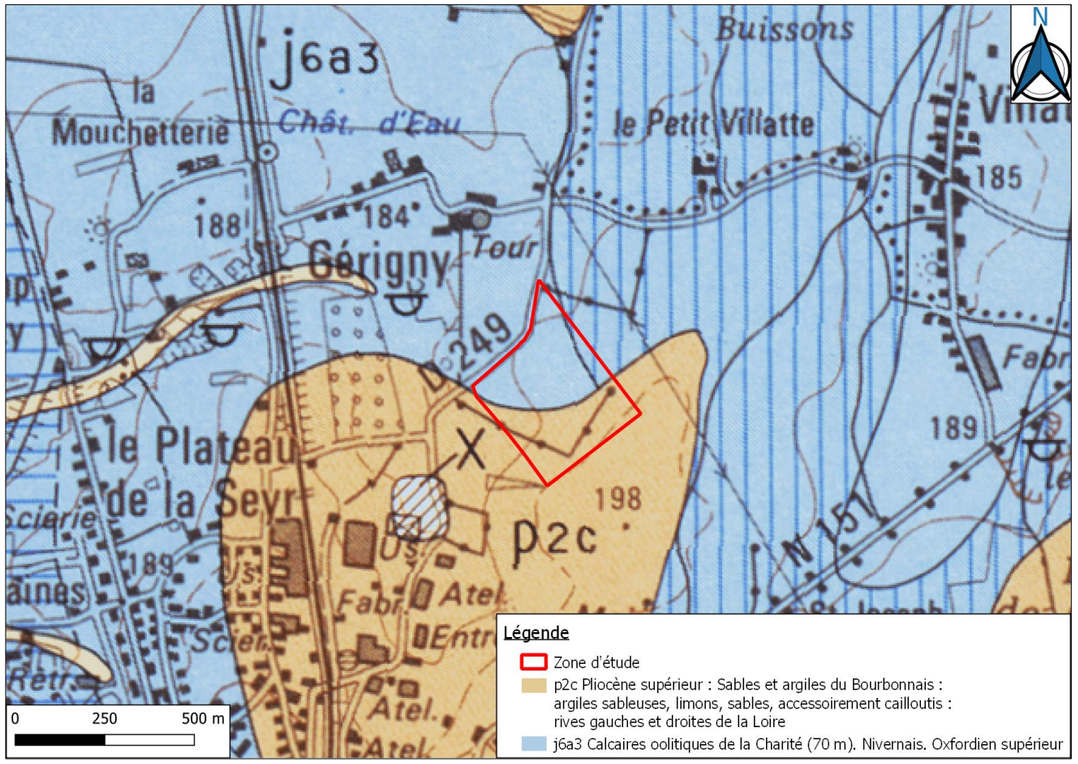


Figure 43: Carte géologique de la zone d'étude *(Source : InfoTerre)*

Un forage est présent à environ 1,6 km au nord-est de la zone d'étude. Ce forage (identifiant national : BSS001HVVA) a été effectué dans le cadre de la recherche d'eau jusqu'à une profondeur de 76 m. Il permet de récupérer des informations sur la coupe géologique du sol :

- Entre 0 et 0,80 m de la terre végétale sablo-argileuse
- Environ 0,8 et 3,5 m de l'argile avec quelques cailloux calcaires
- Entre 3,5 m et 76 m de profondeur présence de calcaires de l'Oxfordien supérieur.

4.2.2.3. SYNTHÈSE

Synthèse : *Au droit de la zone d'étude, le sol est principalement constitué de calcaires, de sables et d'argile. La surface de la zone d'étude est relativement plane.*

La zone d'étude est implantée dans un secteur favorable, du point de vue topographique et géomorphologique, à l'exploitation de la ressource solaire. Le contexte géologique et pédologique ne présente pas de contrainte pour la réalisation du projet

4.2.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Objectif : *L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est 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).*

4.2.3.1. HYDROGÉOLOGIE

La zone d'étude se trouve au droit de la masse d'eau FRGG061 : Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais nord, libres et captifs. Cette masse d'eau a une surface qui s'élève à environ 2 203km².

Aucune donnée n'est disponible pour déterminer la profondeur de cette nappe au droit de la zone d'étude. D'après les données bibliographiques disponibles au niveau des forages présents à proximité de la zone du projet, la profondeur de la nappe est d'environ 15 m.

Les eaux de la masse d'eau « Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais nord libres et captifs » ont un état chimique médiocre (pollution aux nitrates) et un bon état quantitatif.

4.2.3.2. HYDROLOGIE

La commune de La Charité-sur-Loire est concernée par le bassin versant de la Loire. La zone du projet se situe à environ 1,7 km à l'est de la Loire.

La zone d'étude n'est concernée par aucun réseau hydrographique.

4.2.3.3. USAGES LIÉS À L'EAU

Après consultation de l'Agence Régionale de Santé (ARS), la zone d'étude ne présente aucun captage d'alimentation en eau potable ou de périmètre de protection associé à ces captages. Les captages AEP les plus proches sont situés dans un rayon de plus de 2 km autour du site.

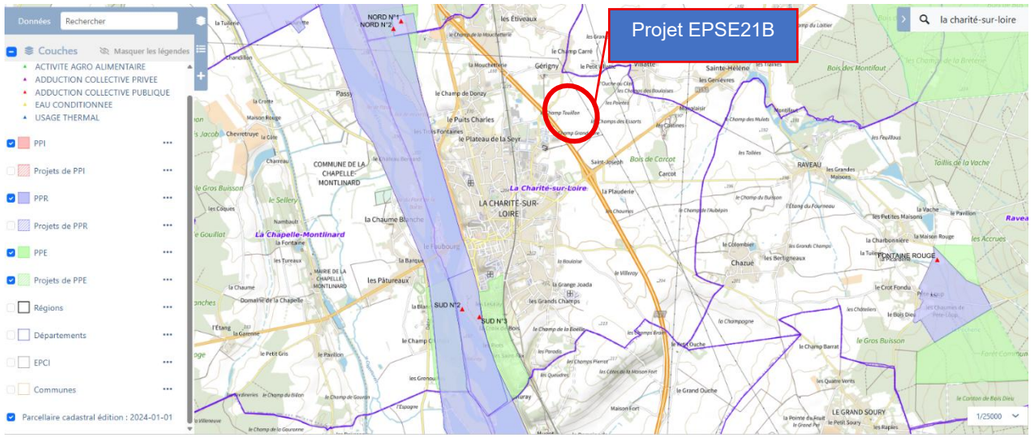


Figure 44: Périmètres de protection des captages AEP: vue éloignée



Figure 45: Périmètres de protection des captages AEP: vue rapprochée

Le projet est situé au droit de l'aire d'alimentation de captage (AAC) nommée « LA CHARITE SUR LOIRE ».

Une aire d'alimentation des captages correspond aux surfaces sur lesquelles l'eau qui s'infiltre ou ruisselle contribue à alimenter la ressource en eau dans laquelle se fait le prélèvement. Elle peut s'étendre au-delà des périmètres de protection de captages. *Un programme d'actions peut notamment concerner les pratiques agricoles, en limitant ou interdisant, le cas échéant, certaines occupations des sols et l'utilisation d'intrants.*

Aucun arrêté de prescriptions réglementaires n'est associé à l'aire d'alimentation de captage de la Charité-sur-Loire.



Figure 46: Aire d'alimentation de captage (AAC) nommée « LA CHARITE SUR LOIRE ».

Aucun ouvrage de la Banque du Sous-Sol (BSS) n'est recensé au droit et dans l'aire d'étude rapprochée du projet

D'après la Banque des données du sous-sol du BRGM, l'ouvrage le plus proche de la zone d'étude, est le forage d'eau identifié « BSS001HVVA » situé à environ 1,6 km au nord-est du projet. Il s'agit d'un ouvrage non exploité.

4.2.3.4. SYNTHÈSE

Synthèse : *Le contexte hydrologique et hydrogéologique de la zone d'étude présente une sensibilité jugée faible.*

En effet, la zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau n'est recensé au droit de la zone d'étude ni dans un rayon de 500 m.

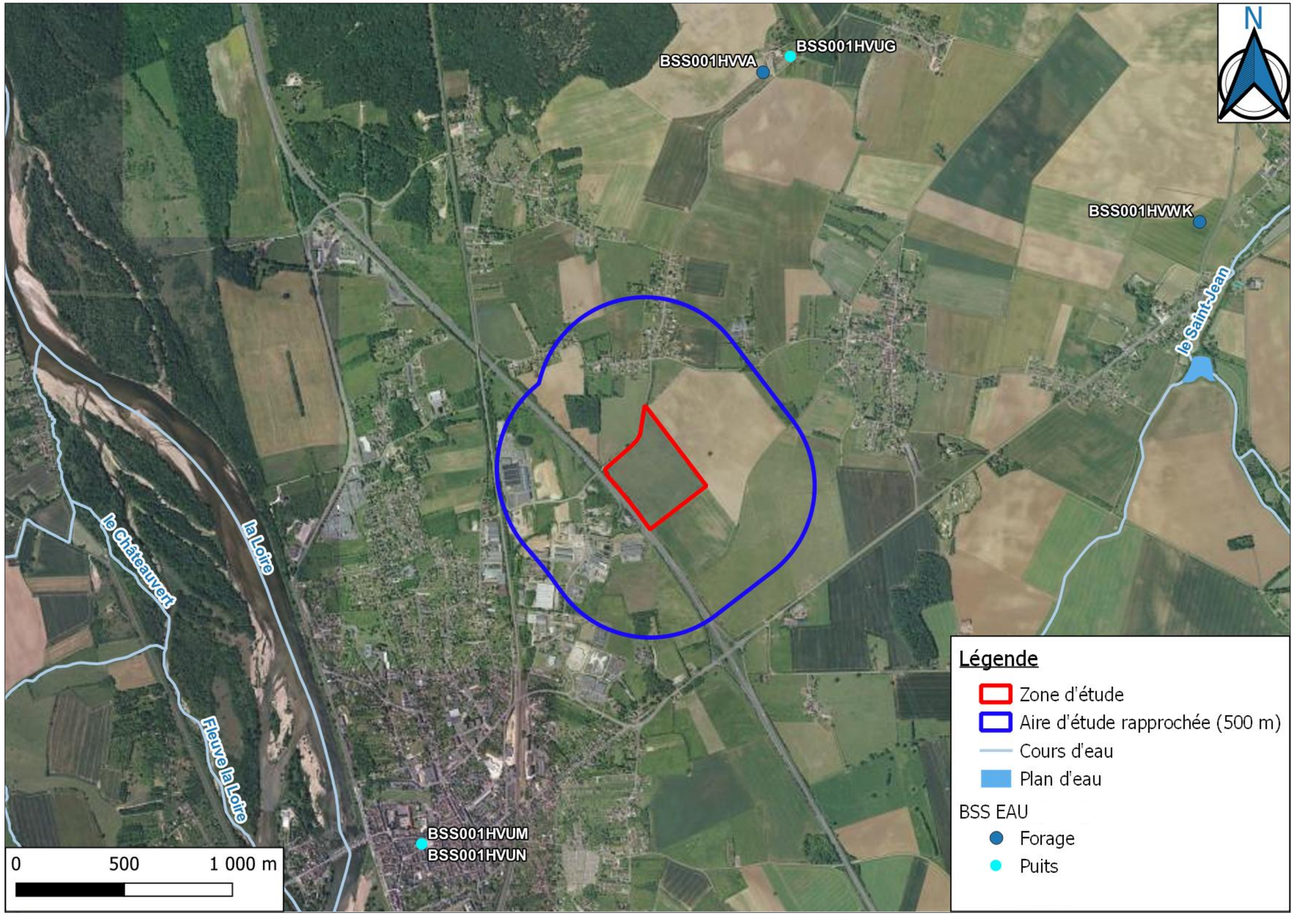


Figure 47 : Contexte hydrologique autour de la zone d'étude

4.2.4. RISQUES NATURELS

Objectif : *L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées afin d'assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi pour de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (PAPI, PPR,…)*

4.2.4.1. LE RISQUE SISMIQUE

La commune de La Charité-sur-Loire est soumise à un risque sismique très faible (catégorie 1). Elle n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques sismiques.

Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque est concerné par l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». S'agissant de bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée (bâtiment de catégorie I), aucune contrainte de construction parasismique n'est imposée pour un parc photovoltaïque.

4.2.4.2. LE RISQUE D'INONDATIONS ET DE REMONTÉE DE NAPPES

La commune de La Charité-sur-Loire est soumise au Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) « Loire la Charité » approuvé le 16/01/2020. **Cependant, d'après les données de Géorisques, la zone d'étude est en dehors du zonage réglementaire de ce PPRi.**

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

La commune de La Charité-sur-Loire est également concernée par les remontées de nappes avec des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe avec niveau de fiabilité moyen. L**a zone d'étude n'est pas sensible aux débordements par remontées de nappes.** *(Source :Géorisques).*

4.2.4.3. LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les mouvements peuvent être lents et continus (tassements, affaissements, retrait-gonflement des argiles, etc.) ou rapides et brutaux (effondrements de cavités souterraines par exemple).

La commune de La Charité-sur-Loire n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.

4.2.4.4. LE RISQUE DE RETRAIT/GONFLEMENT D'ARGILE

De nombreuses formations argileuses sont recensées au niveau du département de la Nièvre. Très sensibles à l'eau, en période humide, elles fixent l'eau provoquant l'augmentation de leur volume et à l'inverse en période de sécheresse elles s'assèchent et leur volume diminue.

La zone d'étude présente une exposition modérée aux phénomènes de retrait gonflement des argiles.

4.2.4.5. LE RISQUE CAVITÉ

La commune de La Charité-sur-Loire ne recense aucune cavités souterraines naturelles

Les cavités les plus proches recensées sont à environ 5 km de la zone d'étude.

4.2.4.6. LE RISQUE D'INCENDIES DE FORÊT

La commune de La Charité-sur-Loire ne dispose pas d'un Plan de Prévention de Risque Incendie de Forêt (PPRIF). La zone d'étude n'est pas située à proximité d'un massif forestier important.

4.2.4.7. FOUDRE

Le risque orageux peut être apprécié grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2011-2020 fournies par le service METEORAGE de Météo-France, le foudroiement est faible dans le département de Nièvre (le département se classe 68/96 à l'échelle nationale, avec une densité moyenne de 0,72 NSG/km²/an). A titre de comparaison, la moyenne de densité de foudroiement en France métropolitaine sur la même période est 1,04 NSG/km²/an.

Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme légèrement plus faible qu'au niveau national.

4.2.4.8. POTENTIEL RADON

Le potentiel radon de la commune de La Charité-sur-Loire est de catégorie 1. (Source : Géorisques)

4.2.4.9. SYNTHÈSE

Synthèse : *Les risques naturels en présence au sein de la zone d'étude ne sont pas de nature à générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.*

La zone d'étude est essentiellement concernée par le risque de retrait-gonflement d'argile. *Par conséquent, une étude géotechnique devra être réalisée avant la construction du projet afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité du projet.*

4.2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 18 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Météorologie	Le climat de La Charité-sur-Loire est de type océanique à tendance semi-continentale, sans saison sèche et avec un été tempéré, compatible avec l'activité photovoltaïque. L'ensoleillement est moyen de 1854 h/an et les conditions climatiques ne constituent pas de contraintes particulières pour la réalisation du projet.	**Nul**
Géomorphologie	Le sol est principalement constitué de calcaires, sables et d'argiles. La surface de la zone d'étude est relativement plane.	**Nul**
Eaux souterraines et superficielles	La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau n'est recensé au droit de la zone d'étude. Concernant le réseau hydraulique, aucun cours d'eau ne passe sur ou à proximité de la zone d'étude. La Loire s'écoule à environ 1,7 km	**Faible**
Risques naturels	Les risques naturels en présence au sein de la zone d'étude ne sont pas de nature à générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.	
	Retrait-gonflement d'argile	**Modéré**
	Sismicité	**Très faible**
	Remontée de nappe	**Très faible**
	Mouvement de terrain	**Nul**
	Cavité	**Très faible**

Valeur de l'enjeu	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.3. MILIEU HUMAIN

4.3.1. OCCUPATION DES SOLS

Objectif : *L'occupation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.*

4.3.1.1. UTILISATION DU SOL

L'occupation des sols du département de la Nièvre est principalement composée de territoires agricoles (63,5 %) et de forêts et milieux semi-naturels (33,7 %).

La zone d'étude se situe sur des parcelles agricoles avec essentiellement la culture de céréales (cultures en rotation Colza d'hiver, Blé d'hiver, orge). Toutefois, le Plan Local d'Urbanisme de la commune La Charité-sur-Loire classe la zone du projet en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ».

Le règlement du PLU indique que la zone 2AUact, est une zone d'urbanisation stricte.

En zone 2AUact, sont admis sous conditions particulières, les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs.

De plus, la zone d'étude fait partie des zones d'accélération des énergies renouvelables photovoltaïques définies sur la commune de La Charité-sur-Loire.

Une ligne électrique aérienne passe sur l'emprise de la zone d'étude en limite sud.

L'occupation des sols autour de la zone d'étude du projet est composée :

- de terres agricoles à l'est,
- de la départementale D249 puis des terres agricoles, au nord,
- de terres agricoles puis la route nationale RN151 au sud
- de l'autoroute A77 avec l'aire de repos de la Charité-sur-Loire puis le parc d'activités des Bertranges à l'ouest.

4.3.1.2. AGRICULTURE

D'après l'INSEE, la région Bourgogne-Franche-Comté comptait 27 892 agriculteurs exploitants en 2020.

L'agriculture régionale repose principalement sur la production de vin, de lait, de viande bovine et de grandes cultures céréalières (blé, orge, maïs).

La zone d'étude se situe sur des parcelles agricoles composée de cultures en rotation (colza, blé, orge).

Année	Cultures
2018	Orge d'hiver
2019	Orge d'hiver
2020	Autre trèfle
2021	Blé tendre d'hiver
2022	Colza d'hiver
2023	Blé tendre d'hiver

4.3.1.3. ZONE AGRICOLE PROTÉGÉE (ZAP)

Le règlement du document d'urbanisme de la commune de La Charité-sur-Loire ne fait pas état de l'existence de Zones Agricoles Protégées (ZAP).

4.3.1.4. APPELLATION D'ORIGINE CONTRÔLÉE (AOC)

D'après l'Institut National de l'Origine et de la Qualité, la commune de La Charité-sur-Loire appartient aux aires de production :

- de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée) : Moutarde de Bourgogne, viande (Volailles de Bourgogne, Volailles du Berry, Charolais), vins (Val de Loire Vienne, Val de Loire Nièvre, Val de Loire …)
- d'AOC-AOP (Appellation d'origine contrôlée/ protégée) : fromagère caprine (Chavignol), Vins (Coteaux du Giennois blanc, Coteaux du Giennois rosé, Coteaux du Giennois rouge)

4.3.1.5. SYNTHÈSE

Synthèse *: Sur la commune de La Charité-sur-Loire, l'agriculture est majoritairement orientée vers les grandes cultures de céréales.*

La zone d'étude est marquée par des surfaces agricoles (céréales). Le Plan Local d'Urbanisme de la commune La Charité-sur-Loire classe la zone du projet en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ».

L'occupation des sols au droit de la zone d'implantation du projet ne constitue pas un enjeu notable compte tenu de sa localisation en dehors d'un espace de cultures à haute valeur ajoutée, ou dédié à une activité AOC.

L'enjeu est jugé modéré.

4.3.2. CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Objectif : *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. Il s'agit de mettre en évidence les atouts et/ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.*

4.3.2.1. DÉMOGRAPHIE

La population de la commune de La Charité-sur-Loire est passée de 6 194 habitants en 1968 à 4 673 habitants en 2020, soit une baisse de 24,5%.

La répartition de la population de la commune montre une population plutôt âgée. On constate un essor de la classe des 60 - 74 ans, avec une faible part d'adolescents/jeunes adultes, qui peut annoncer un vieillissement prochain de la population.

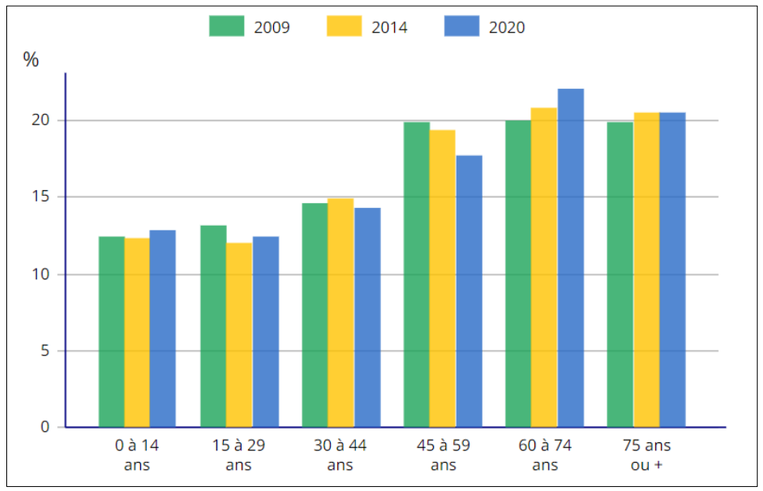


Figure 48 : Population par tranche d'âge de La Charité-sur-Loire (Source : INSEE)

Le taux de chômage sur la commune La Charité-sur-Loire est de 6,9 **%** de la population active en 2024.

4.3.2.2. ACTIVITÉS HORS AGRICULTURE

En dehors de l'activité agricole, l'économie sur la commune La Charité-sur-Loire repose essentiellement sur le secteur tertiaire (commerce, transports, services, administration…). Ce secteur représente 90,2% des emplois de la commune.

D'après les données INSEE, la commune de La Charité-sur-Loire compte 200 établissements :

- 133 dans le commerce, transports, services divers
- 14 dans la construction
- 34 dans l'administration
- 15 dans l'industrie
- 4 dans l'agriculture, sylviculture et pêche

A moins de 100 m de la zone du projet, de l'autre côté de l'A77, est implanté le Parc d'activités des Bertranges.

4.3.2.3. HABITATS

Sur la commune de La Charité-sur-Loire, l'habitat est essentiellement concentré dans le centre-ville, et très majoritairement constitué de logements individuels en tant que résidences principales.

Des habitats diffus sont également présents dans les lieux-dits situés dans un rayon de quelques kilomètres autour du centre-ville.

La commune de La Charité-sur-Loire fait partie des communes de densité intermédiaire, avec une densité atteignant 296,1 hab./km² en 2020.

D'après l'INSEE, la répartition en 2020 du type de logements sur la commune de La Charité-sur-Loire est la suivante :

- 73,6% de résidences principales ;
- 6,7% de résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) ;
- 19,7% de logements vacants.

Les habitations les plus proches sont situées à moins de 200 m de la zone d'étude, au nord au lieu-dit Gérigny.

4.3.2.4. SYNTHÈSE

Synthèse *: La commune de La Charité-sur-Loire est caractérisée par une densité de population intermédiaire et une dynamique décroissante.*

Etant donné la faible densité d'habitation à proximité du projet, l'enjeu humain est faible.

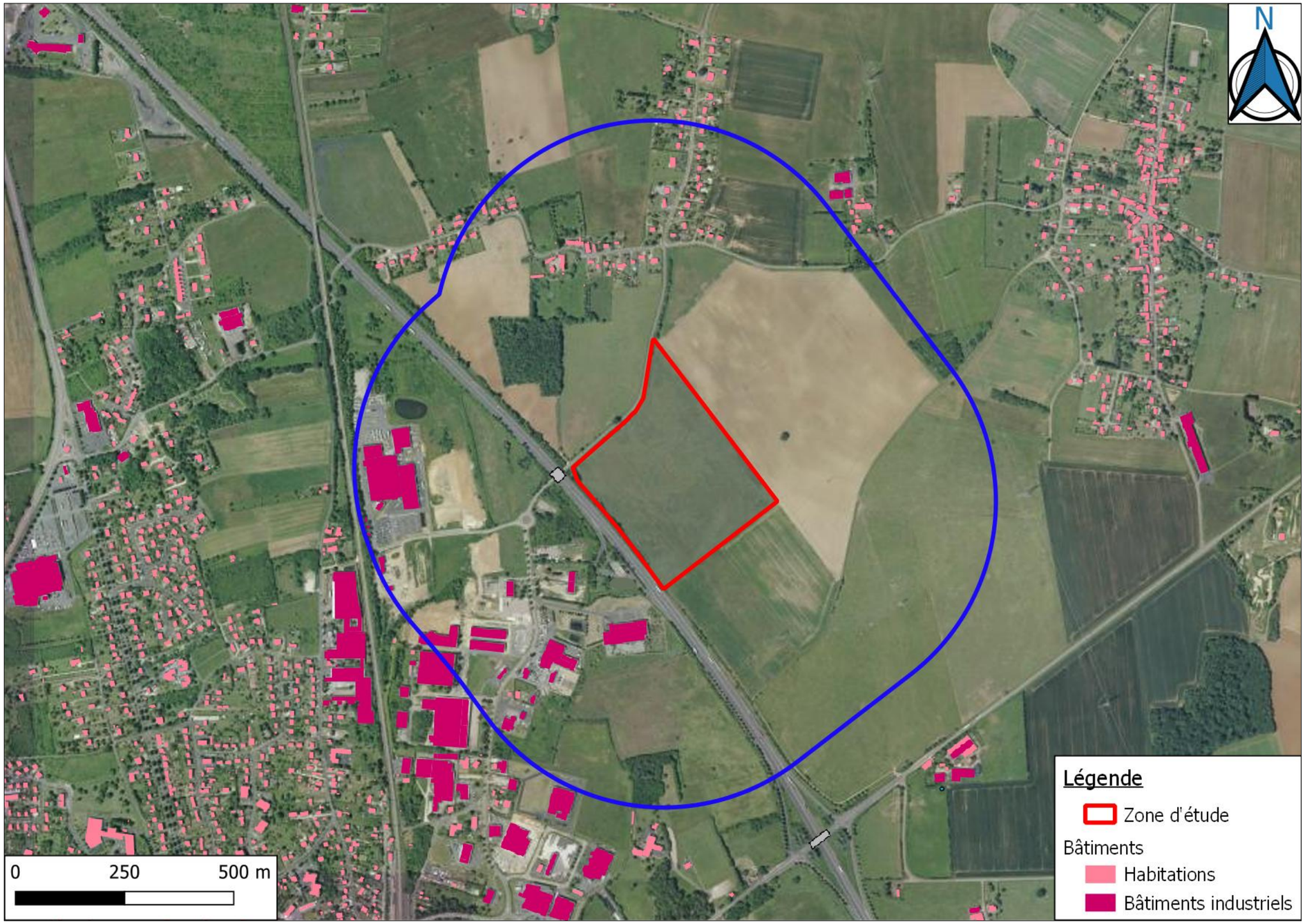


Figure 49 : Localisations des habitations dans l'aire d'étude rapprochée des 500 m du projet de centrale photovoltaïque

4.3.3. ACCESSIBILITÉ ET VOIES DE COMMUNICATION

Objectif : *La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier et d'entretien en phase d'exploitation.*

4.3.3.1. RÉSEAU ROUTIER

La commune de La Charité-sur-Loire est traversée par un axe autoroutier, l'A77, qui relie les communes de Poligny en Seine-et-Marne à la commune de Sermoise-sur-Loire dans la Nièvre. Cet axe routier majeur traverse le territoire communal selon un axe nord-est/ sud.

Plus localement, la zone d'étude est bordée par :

- la départementale D249 au nord,
- l'autoroute A77 à l'ouest,
- la route nationale n°151 à environ 700 m au sud.

4.3.3.2. RÉSEAU FERROVIAIRE

Aucune voie ferrée ne passe à proximité de la zone d'étude.

La voie ferrée la plus proche (Ligne Paris-Clermont Ferrand) se situe à environ 500 m à l'ouest de la zone d'étude. Le réseau ferroviaire ne constitue donc pas une contrainte pour le projet.

4.3.3.3. RÉSEAU AÉRIEN

L'aéroport le plus proche de la zone d'étude est celui de Nevers Fourchambault à environ 21 km au sud.

L'aérodrome le plus proche est celui de Cosne-Cours-sur-Loire à 20 km au nord du projet.

Au vu de la distance, le réseau aérien n'est pas une contrainte pour le projet.

4.3.3.4. SYNTHÈSE

Synthèse **:**

La proximité de l'autoroute A77 ainsi que de la départementale D249 constitue un enjeu modéré pour le projet.

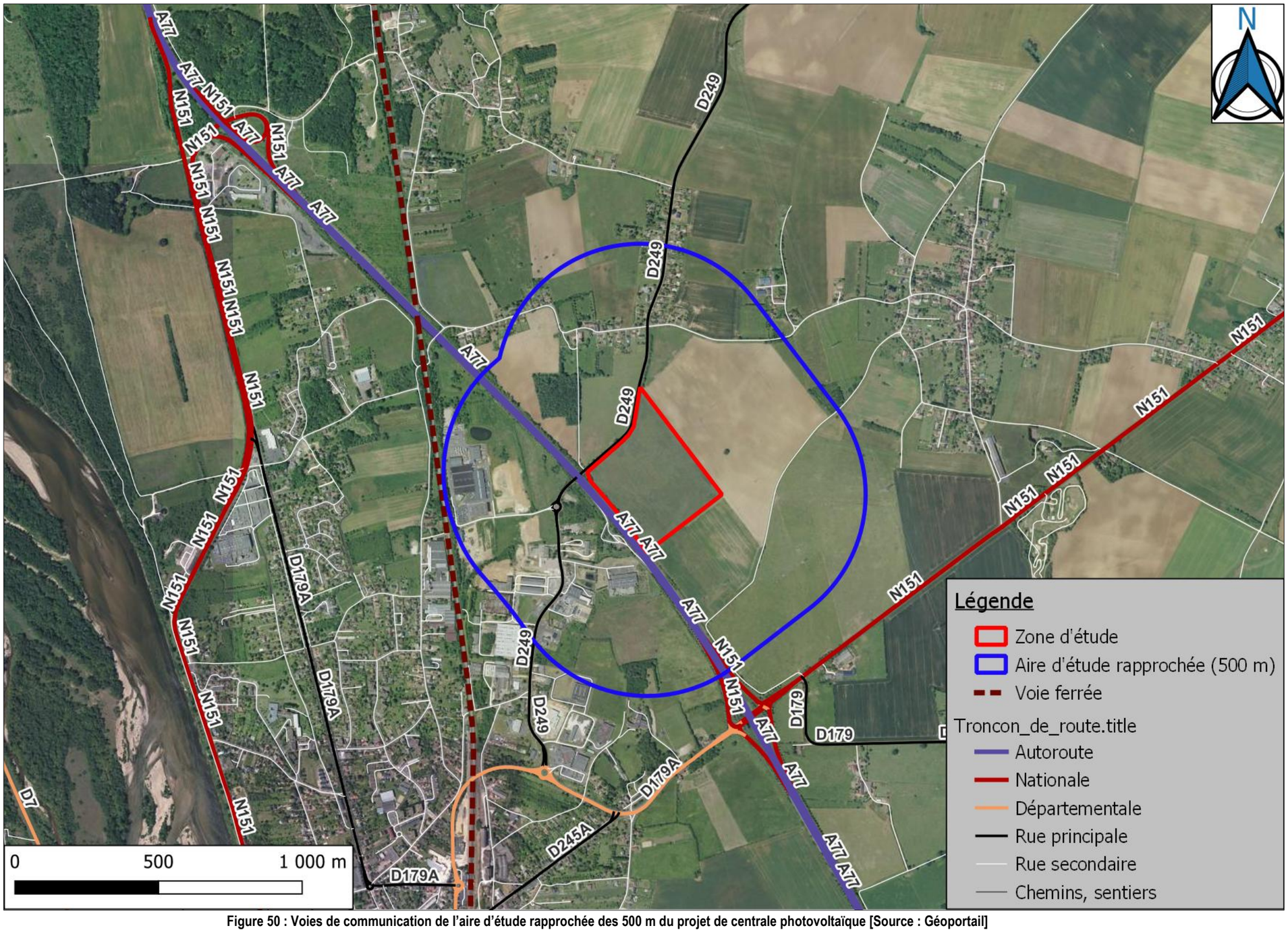


Figure 50 : Voies de communication de l'aire d'étude rapprochée des 500 m du projet de centrale photovoltaïque [Source : Géoportail]

4.3.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUCLÉAIRES

Objectif : *Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant êtres graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet.*

4.3.4.1. RISQUES INDUSTRIELS

La commune de La Charité-sur-Loire compte 12 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

La cartographie suivante localise les ICPE dans l'environnement proche du site :

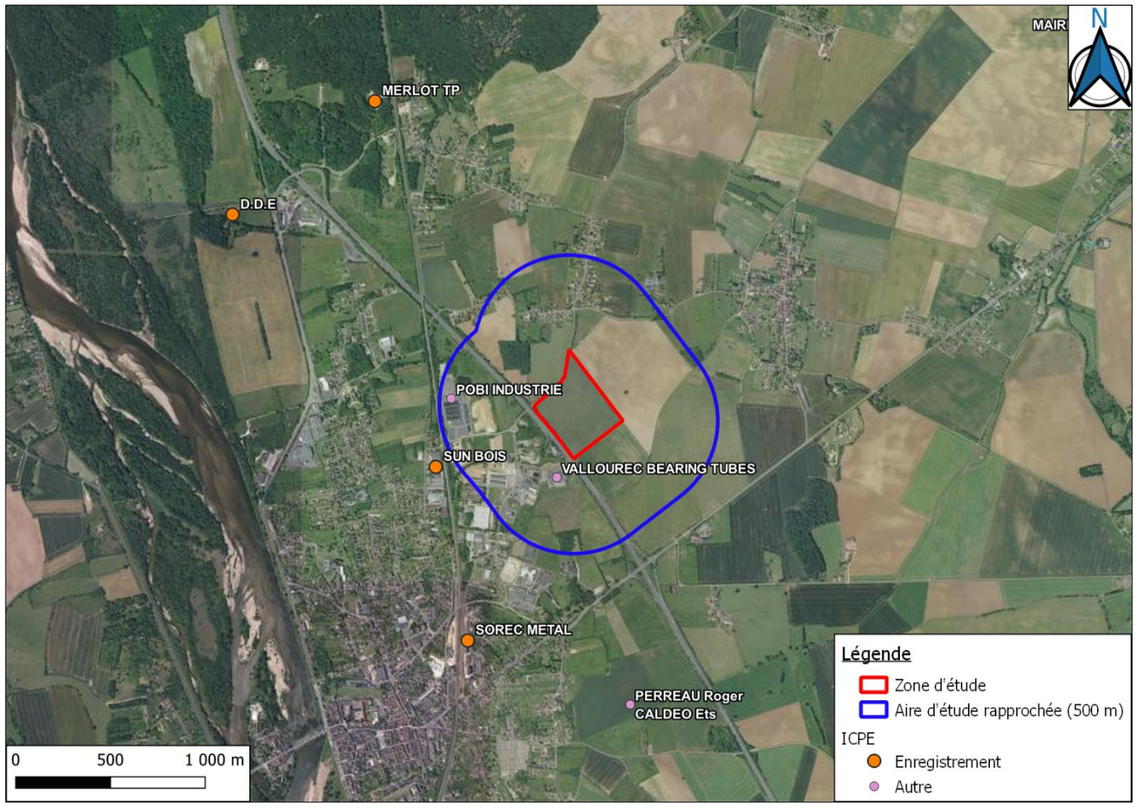


Figure 51: Installations classées recensées, à moins de 2km du projet [Source : Géorisques]

Deux installations sont présentes dans la zone rapprochée du projet :

- « VALLOUREC BEARING TUBES » à 130 m au sud-ouest du site,
- « POBI Industrie » à 440 m au nord-ouest du site.

Notons qu'aucun de ces sites ne dispose d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

4.3.4.2. TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le transport de matières dangereuses peut mener à des accidents. Les matières dangereuses sont celles dont les propriétés physiques ou chimiques (inflammables, toxiques, corrosives, …), ou les réactions chimiques qu'elles sont susceptibles de générer (explosion, incendie, …), vont présenter un danger pour l'homme, ses biens ou l'environnement.

Le transport de marchandises dangereuses (TMD) regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, voie navigable et maritime que par canalisation.

La commune de La Charité-sur-Loire est concernée par le risque lié aux canalisations de transport de matières dangereuses d'après les données de Géorisques. **La canalisation enterrée de gaz naturel passe à environ 500 m à l'est de la zone d'étude.**

De plus, le DDRM (Document départemental des risques majeurs) de la Nièvre notifie que la commune est concernée par le transport par voie routière du fait de l'autoroute A77 et le transport par voie ferroviaire (Ligne Paris-Clermont Ferrand).

Ainsi, étant donné la proximité de l'A77, la zone d'étude est donc concernée par le risque TMD par voie routière.

4.3.4.3. NUCLÉAIRE

D'après le DDRM (Document départemental des risques majeurs) de la Nièvre, la commune de La Charité-sur-Loire **n'est pas concernée par le risque nucléaire.**

4.3.4.4. RUPTURE DE BARRAGE

Le barrage le plus proche du projet est celui de BOURDON à environ 47 km au nord du projet, d'une longueur de 337 mètres et d'une hauteur de 17,5 mètres, situé dans le département de l'Yonne (89).
D'après le DDRM, la commune de La Charité-sur-Loire n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage.

4.3.4.5. SYNTHÈSE

Synthèse **:** *Concernant les risques technologiques et nucléaire :*

- la zone d'étude n'est pas concernée par un PPRT. La contrainte vis-à-vis du risque industriel est jugée ***nulle*** *;*

- la zone d'étude n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage. La contrainte ***est nulle*** *;*

- la zone d'étude est concernée par le risque TMD via l'A77, l'enjeu est ***modéré ;***

- la zone d'étude n'est pas concernée par le risque nucléaire. La contrainte est ***nulle*** *;*

4.3.5. SITES ET SOLS POLLUÉS

Objectif : *L'objectif est d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter 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.*

4.3.5.1. INVENTAIRES DES SITES INDUSTRIELS

BASIAS est la Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service, en activité ou non. Cet inventaire recense à l'échelle départementale, de façon systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement sans que l'inscription d'un site ne préjuge d'une éventuelle pollution à son endroit.

Cinq sites BASIAS sont présents dans l'aire rapprochée de la zone d'étude mais aucun ne se situe au sein de celle-ci :

- BOSNI : Sciage, rabotage, imprégnation du bois ou application de vernis ;
- S.A. BOURBIE : Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.) ;
- EUROPE Mécanique ;
- Sté MERCIER (ELF) : Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ;
- EPEDA : Traitement et revêtement des métaux.

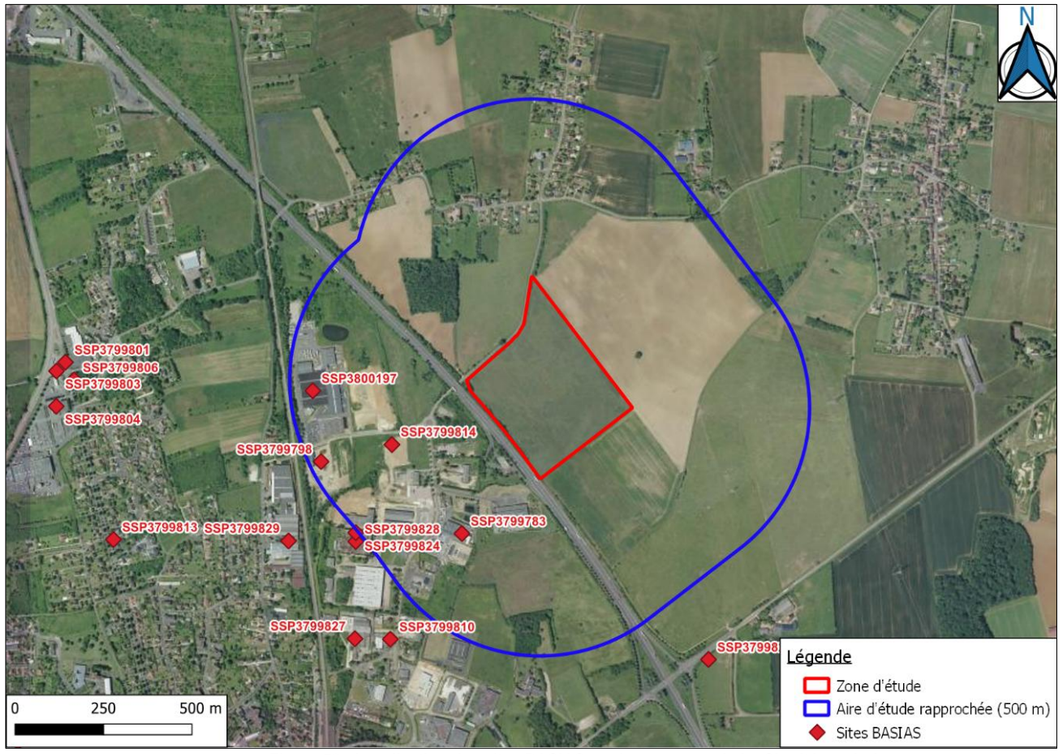


Figure 52 : Localisation des sites BASIAS sur la commune de La Charité-sur-Loire

4.3.5.2. SITES BASOL

La base de données nationale BASOL recense les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Un seul site est recensé dans la base de données BASOL sur la commune de La Charité-sur-Loire, il s'agit du site « GCE Charledave SA » référencé « SSP0011149 » et situé à 1,1 km au sud-ouest de la zone d'étude.

4.3.5.3. SYNTHÈSE

Synthèse : *Aucun site BASIAS ou BASOL n'est référencé au droit de la zone d'étude. Le site BASIAS le plus proche est situé à 270 m à l'ouest de la zone d'étude.*

Aucune pollution notable n'est recensée au niveau de l'emprise du projet, le sol de la zone d'étude étant une zone agricole.

Absence d'enjeu

4.3.6. QUALITÉ DE L'AIR

Objectif : *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 (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).*

Aucune station de surveillance de la qualité de l'air d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté n'est située à proximité de la zone d'étude. La plus proche est localisée sur la commune de Nevers à environ 20 km au sud de la zone d'étude.

Concernant le réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire, la station de surveillance la plus proche est Bourges à 50 km de la zone d'étude.

En 2024, aucun dépassement par rapport aux valeurs limites réglementaires (NO2 et PM) n'a été recensé pour l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté.

La qualité de l'air locale est susceptible d'être influencée par la circulation routière, liée à l'A77.

Synthèse : *Concernant la qualité de l'air dans la zone d'étude, le projet s'insère dans un territoire rural soumis à l'influence du milieu urbain.* ***L'enjeu est très faible.***

4.3.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Occupation des sols	L'occupation des sols sur la zone d'étude est orientée vers l'activité agricole (culture de céréales). Le Plan Local d'Urbanisme de la commune La Charité-sur-Loire classe la zone du projet en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ». L'environnement rapproché de la zone d'étude est constitué essentiellement de terres agricoles avec également l'autoroute A77 en bordure ouest et le parc d'activités des Bertranges. Une ligne électrique aérienne passe sur l'emprise de la zone d'étude en limite sud.	Modéré
Contexte démographique	Les environs de la zone d'étude sont caractérisés par une faible densité de population, avec un habitat diffus. Les habitations les plus proches sont situées à moins de 200 m de la zone d'étude, au nord au lieu-dit Gérigny.	Faible
Contexte socio-économique	L'environnement industriel autour du projet est limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles. A moins de 100 m de la zone du projet, de l'autre côté de l'A77, est implanté le Parc d'activités des Bertranges	Très Faible
Accessibilité et voies de communication	La zone d'étude est longée par la départementale D249 et l'autoroute A77. L'aérodrome le plus proche est situé à 20 km du site. La voie ferrée la plus proche se situe à environ 500 m à l'ouest de la zone d'étude	Modéré
Risques technologiques	La zone d'étude est concernée par le risque TMD via l'A77	Modéré
Sites et sols pollués	La zone d'étude n'est pas située au sein d'une emprise appartenant à un site BASIAS ou BASOL. Aucune pollution n'est recensée sur cette emprise.	Nul
Qualité de l'air	Le projet s'insère dans un territoire rural soumis à l'influence du milieu urbain.	Très Faible

Valeur de l'enjeu	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 19 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

4.4. MILIEU NATUREL

Auteurs : *EVINERUDE*

Objectif *: L'analyse du milieu naturel a pour but d'identifier les zones protégées à proximité du site et également les enjeux faune et flore de la zone d'étude, de façon à préserver cet environnement.*

4.4.1. PÉRIMÈTRES ET CLASSEMENTS LIÉS AU PATRIMOINE NATUREL

4.4.1.1. ZONE NATURELLE D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Cet inventaire différencie deux types de zone :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- **Les ZNIEFF de type 2**, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Deux ZNIEFF de type 1 et quatre ZNIEFF de type 2 sont présentes au sein du périmètre d'étude bibliographique, en dehors de la zone d'étude. Elles sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 20 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description	Lien écologique
ZNIEFF de type 1 260015465	**Forêt Domaniale des Bertranges** - 2,9 km à l'est	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 1 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucun* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Aucunes*	Cette ZNIEFF est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles et un boisement. Cette ZNIEFF est en lien direct avec la ZNIEFF de type 2 « Forêts des Bertranges et de Premery ». Aucune espèce n'est potentielle sur le site.
ZNIEFF de type 1 260002915	**Loire de Pouilly-sur-Loire à la Marche** - 0,5 km à l'ouest	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 1 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucunes* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Barbastelle d'Europe* *Noctule commune* *Bondrée apivore* *Lézard à deux raies* *Coronelle lisse*	Cette ZNIEFF est située à proximité de la zone d'étude. Certaines espèces de reptiles, de chiroptères et d'oiseaux sont potentiellement présentes sur le site en reproduction, alimentation et en transit. Il est à noter que cette ZNIEFF est particulièrement proche du site d'étude : 500m. Cependant, l'autoroute constitue un obstacle aux déplacements des espèces terrestres.
ZNIEFF de type 2 240031328	**Loire Berrichonne** - 1,6 km à l'ouest	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 2 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucun* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Tabac d'Espagne* *Flambé* *Grande Tortue* *Murin de Daubenton* *Chouette chevêche* *Œdicnème criard* *Pigeon colombin* *Guêpier d'Europe* *Milan noir* *Vanneau huppé* *Couleuvre verte et jaune*	Cette ZNIEFF est séparée de la zone d'étude par une zone urbanisé ce qui limite le déplacement des espèces déterminantes vers le site. Des oiseaux des milieux agricoles, une espèce de chiroptères, quelques espèces d'insectes peuvent potentiellement être présents sur le site d'étude pour s'alimenter, se reproduire ou hiverner.
ZNIEFF de type 2 29006000	**Vallée de la Loire de Neuvy sur Loire à Nevers** - 2 km à l'ouest	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 2 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucun* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Ecaille chinée* Putois d'Europe Grand Murin Œdicnème criard Faucon hobereau Pie grièche écorcheur Alouette lulu Guêpier d'Europe Bondrée apivore	Cette ZNIEFF est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles et des zones urbanisées. Certaines espèces déterminants ZNIEFF peuvent être potentielles sur site en alimentation, en transit ou en reproduction.
ZNIEFF de type 2 260009932	**Vallée du Mazou** - 4,90 km au nord	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 2 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucun* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Torcol fourmilier* *Lézard à deux raies*	Cette ZNIEFF est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles. Deux espèces déterminantes ZNIEFF, le Torcol fourmilier et le Lézard à deux raies, peuvent être potentielles sur site en alimentation et en reproduction.
ZNIEFF de type 2 260009928	**Forêts des Bertranges et de Premery** - 2,90 km à l'est	Fiche descriptive de la ZNIEFF de type 2 **Habitats déterminants (code Corine Biotope) potentiels sur site :** *Aucun* **Espèces déterminantes ZNIEFF potentielle sur la zone d'étude :** *Cigogne noire* *Pie grièche écorcheur*	Cette ZNIEFF est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles. Deux espèces déterminantes ZNIEFF, la Cigogne noir et la Pie grièche écorcheur ; peuvent être potentiels sur site en reproduction, en alimentation et en migration.

Aucun habitat identifié par les zonages situés à proximité du site n'est potentiel sur la zone d'étude. Plusieurs espèces de faune sont susceptibles d'être présentes sur le site en déplacement, en alimentation ou en reproduction.

Le plus proche site se situe à 500m de la zone d'étude. L'autoroute A77 qui sépare le site d'étude de 4 des zonages constitue un élément limitant les déplacements des espèces évoluant au sol. Les 2 autres zonages sont plus éloignés du projet.

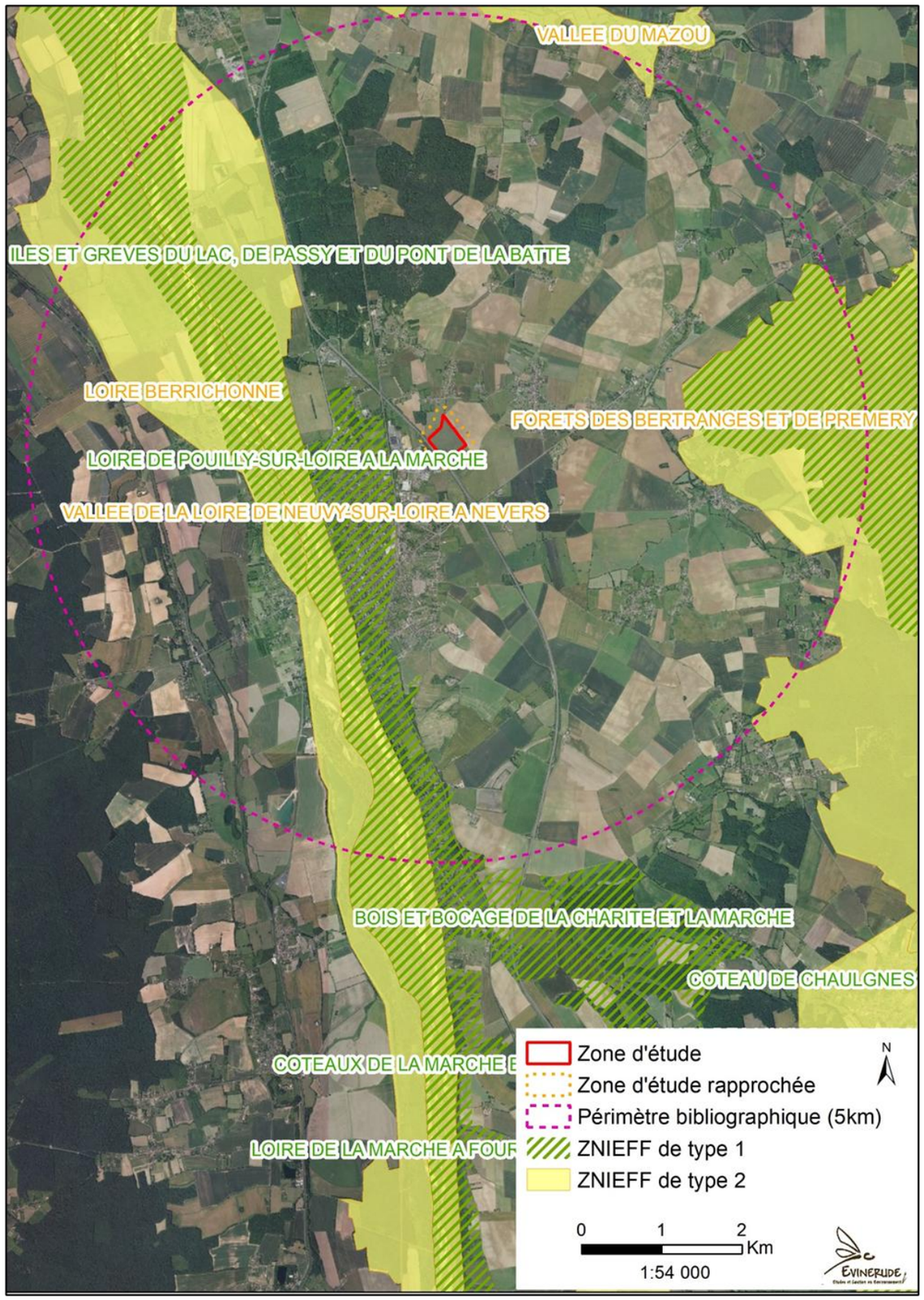


Figure 53 : Cartographie des ZNIEFF

4.4.1.2. SITE NATURA 2000

Les sites NATURA 2000 sont un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les **ZPS** sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive Oiseaux »).
- Les **ZSC** sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Une ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire ») puis " SIC " après désignation par la Commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Une ZSC et une ZPS sont présentes au sein de l'aire d'étude bibliographique, en dehors de la zone d'étude.

Tableau 21 : Sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude bibliographique

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description	Lien écologique
ZSC FR2610004	Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre - 1.5 km à l'ouest	Fiche descriptive de la ZSC Habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » potentiels sur site : *Aucune* Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE potentielle sur la zone d'étude : *Aigrette garzette* *Alouette lulu* *Bihoreau gris* *Bondrée apivore* *Bruant ortolan* *Cigogne blanche* *Cigogne noire* *Circaète Jean-le-Blanc* *Grue cendrée* *Milan noir* *Milan royal* *Œdicnème criard* *Pie grièche écorcheur*	Cette ZSC est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles et des zones urbanisées. Certaines espèces inscrites à l'Annexe peuvent être potentielles sur site en reproduction, en alimentation ou en hivernage.
ZPS FR2610004	Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire - 1.5 km à l'ouest	Fiche descriptive de la ZPS Habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » potentiels sur site : *Aucun* Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE potentielle sur la zone d'étude : *Aigrette garzette* *Alouette lulu* *Bihoreau gris* *Bondrée apivore* *Bruant ortolan* *Cigogne blanche* *Cigogne noire* *Circaète Jean-le-Blanc* *Grue cendrée* *Milan noir* *Milan royal* *Œdicnème criard* *Pie grièche écorcheur*	Cette ZSC est séparée de la zone d'étude par des parcelles agricoles et des zones urbanisées. Certaines espèces inscrites à l'Annexe peuvent être potentielles sur site en reproduction en alimentation ou en hivernage.

Aucun habitat inscrit n'est potentiel sur la zone d'étude. Cependant, compte tenu de la distance entre le site et les zonages identifiés et les habitats en place sur le site, des liens écologiques sont probables.

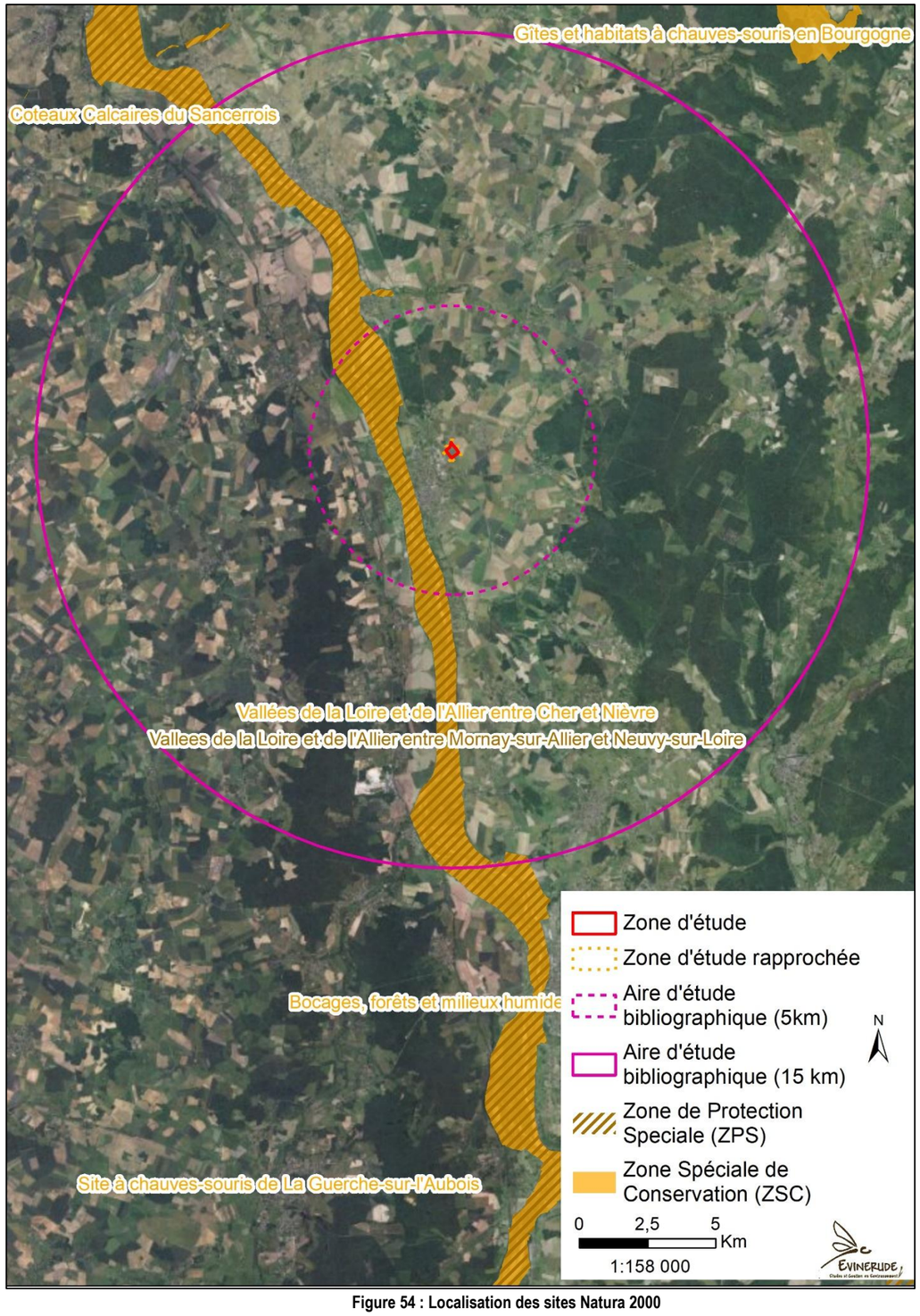


Figure 54 : Localisation des sites Natura 2000

4.4.1.3. ZONES HUMIDES

Les zones humides subsistent encore au cœur des paysages de la Nièvre. Longtemps considérées comme dangereuses ou insalubres, elles ont été modifiées, parfois détruites. Pourtant, les zones humides remplissent des fonctions essentielles au maintien des équilibres écologiques et rendent des services à la collectivité. C'est pourquoi leur sauvegarde est une obligation légale qui relève de l'intérêt général.

Les données disponibles sur le site sig.réseau-zones-humides illustrent la potentialité de milieu humide en France.

Une zone potentiellement humide est présente à l'ouest du site d'étude avec une probabilité **assez forte**.

Ces données sont visibles sur la carte suivante :

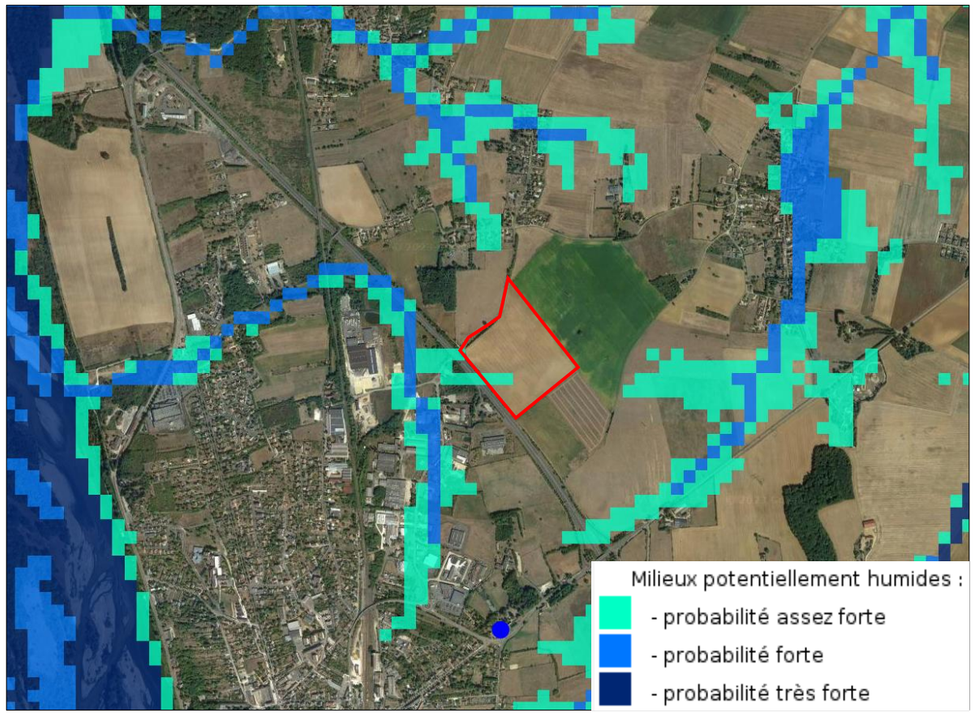


Figure 55 : Cartographie des zones humides potentielles (source : sig.réseau-zones-humides)

4.4.1.4. AUTRES PÉRIMÈTRES

Aucun autre périmètre de type Réserves, Parcs, ENS ou ZICO n'est connu au sein de l'aire d'étude bibliographique.

4.4.1.5. SYNTHÈSE DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Tableau 22 : Synthèse des zonages environnementaux connus dans l'aire d'étude bibliographique

Intitulé	Identifiant	Distance au projet
ZNIEFF de type 1		
Forêt domaniale des Bertranges	260015465	2,9 km à l'est de la zone d'étude
Loire de Preuilly-sur-Loire à Marche	260002915	0,5 km au nord de la zone d'étude
ZNIEFF de type 2		
Loire Berrichonne	240031328	1,6 km à l'ouest de la zone d'étude
Vallée de la Loire de Neuvy sur Loire à Nevers	29006000	2 km à l'ouest de la zone d'étude
Vallée du Mazout	260009932	4,9 km au nord de la zone d'étude
Forêt des Bertranges et de Premeury	260009928	2,9 km à l'est de la zone d'étude
Natura 2000		
ZPS Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire	FR2610004	1,6 km à l'ouest de la zone d'étude
ZSC Vallée de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre	FR2610004	1,6 km à l'ouest de la zone d'étude

Ainsi, le site d'étude se situe à proximité de plusieurs zonages d'inventaire ou réglementaires. Deux habitats décrits dans les documents des zonages Natura 2000 à proximité du site sont potentiels sur le site d'étude. Plusieurs espèces de faune inventoriées dans l'ensemble des zonages (ZNIEFF et N2000) sont potentielles sur le site d'étude.

Cependant, l'autoroute A77 qui sépare le site des zonages les plus proches constitue un obstacle à ces liens écologiques concernant principalement les espèces à déplacement terrestre.

Pour les zonages non séparés du site par l'autoroute, des liens écologiques fonctionnels demeurent entre les zonages réglementaires et d'inventaires et le site d'étude.

4.4.2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

4.4.2.1. HABITATS NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le présent diagnostic est établi grâce à une analyse croisée de la bibliographie, des orthophotographies et de la campagne de terrain réalisée les 20/04/2023, 04/05/2023 et 17/08/2023.

La zone d'étude s'inscrit dans une plaine agricole typique de la région, en périphérie d'une zone d'activité située au Sud-Ouest. Elle est longée par un axe routier d'importance nationale : l'autoroute 77.



Figure 56 : Aperçu de la zone d'étude

4.4.2.1.1. Description des habitats

11 formations regroupées en 4 grands types de milieux ont été identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée (100 m) :

- Prairies et formations herbacées associées : Prairie pâturée mésophile, Prairie de fauche mésophile ;
- Milieux arbustifs : Haie arbustive ;
- Milieux boisés : Bosquet et prairie de fauche ;
- Milieux anthropiques : Prairie améliorée de fauche, Monoculture intensive, Chemin, Voirie, Zone industrielle, Friche, Fossé.

Ces habitats sont présentés dans le tableau page suivante:

Intitulé (CCB)	Habitat élémentaire EUNIS - Description générale	Surface Longueur Part de l'AER (% occupé)	Description *in situ*	Statut régl.[1]	Justification de l'intérêt écologique	Enjeu de conservation
Prairies et formations herbacées associées						
Prairie pâturée mésophile (38.111)	E2.111 - Pâturages à Ivraie vivace Pâturages mésotrophes continus, sur des sols fertilisés et bien drainés relativement pauvres en espèces et dominés par l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) et la Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*).	3,46 ha 11,3 %	Cette pâture est présente au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée, de l'autre côté de la route. Syntaxon : *Lolio perennis - Cynosurenion cristati* Cortège floristique : Strate herbacée : Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Pissenlits (*Taraxacum spp.*), Panicaut des champs (*Eryngium campestre*).	-	Cet habitat herbacé commun ne présente pas d'enjeu particulier.	Faible
Prairie de fauche mésophile (38.22)	E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques Prairies de fauche mésophiles des plaines, sur des sols bien drainés et fertilisés, à la richesse floristique plus ou moins importante selon les modes de gestion. Elles sont caractérisées par la dominance de Poacées telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) ou le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).	0,61 ha 2,0 %	Ces formations herbacées régulièrement fauchées sont présentes le long des axes routiers, dans l'aire d'étude rapprochée. Syntaxon : *Arrhenatheretalia elatioris* Cortège floristique : Strate herbacée : Trèfle des prés (*Trifolium pratensis*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*).	-	Cet habitat herbacé commun ne présente pas d'enjeu particulier.	Faible
Milieux arbustifs						
Haie arbustive (84.2)	FA – Haies Végétations ligneuses, formant des bandes à l'intérieur d'une matrice de terrains herbeux ou cultivés ou le long des routes, remplissant généralement des fonctions de contrôle du bétail, de partition et d'abri. Les haies diffèrent des alignements d'arbres (G5.1), car elles sont composées d'espèces arbustives. Si elles sont composées d'espèces arborescentes, elles sont régulièrement taillées à une hauteur inférieure à 5 m.	0,47 ha 1,5 %	Ces haies ont été plantées le long des axes de communication. Elles se trouvent en limite de zone d'étude. Cortège floristique : Strate arbustive : Erable champêtre *(Acer campestre),* Orme champêtre *(Ulmus minor),* Chêne pédonculé *(Quercus robur),* Frêne élevé *(Fraxinus excelsior),* Prunellier *(Prunus spinosa).* Strate herbacée : Brome stérile (*Anisantha sterilis*),	-	Cet habitat arbustif commun d'origine anthropique ne présente pas d'enjeu particulier.	Faible
Milieux boisés						
Bosquet et prairie de fauche (84.3 x 38.22)	G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés Plantations et petits bois d'arbres feuillus caducifoliés d'une étendue ne dépassant pas 0,5 ha. Si des espèces de feuillus sempervirents sont présentes, leur canopée est plus basse que celle des espèces caducifoliées. E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques Prairies de fauche mésophiles des plaines, sur des sols bien drainés et fertilisés, à la richesse floristique plus ou moins importante selon les modes de gestion. Elles sont caractérisées par la dominance de Poacées telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) ou le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).	0,49 ha 1,6 %	Cet habitat désigne les espaces verts arborés présents aux abords de l'aire La Charité-sur-Loire. Cortège floristique : Strate arborée : : Tilleuls (*Tilia spp.*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Peuplier noir d'Italie (*Populus nigra var. italica*) Strate arbustive : Noisetier (*Corylus avellana*).	-	Cet habitat arboré commun ne présente pas d'enjeu particulier.	Faible
Milieux anthropiques						
Prairie améliorée de fauche (81.1)	E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides Pâturages et prairies secs ou mésophiles intensifs. Ils sont habituellement réensemencés et fortement fertilisés, ou mis en place de façon entièrement artificielle.	1,56 ha 5,1 %	Cet habitat désigne une prairie amendée et semée localisée au sud de l'aire d'étude rapprochée.	-	Cet habitat anthropique pauvre en espèces indigènes ne présente qu'un très faible intérêt floristique.	Très faible
Monoculture intensive (82.11)	I1.1 - Monocultures intensives Céréales et autres cultures occupant des surfaces plus ou moins grandes d'un seul tenant	19,54 ha 63,8 %	Il s'agit de champs en monoculture intensive occupant la quasi-totalité du site d'étude.	-	Cet habitat anthropique pauvre en espèces indigènes ne présente qu'un très faible intérêt floristique.	Très faible
Chemin (86.1)	J4.2 - Réseaux routiers Infrastructures routières ou de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des accotements ou des bas-côtés.	0,08 ha 0,3 %	Cet habitat désigne une voie non goudronnée présente au nord de l'aire d'étude rapprochée.	-	Cet habitat anthropique ne présente qu'un très faible intérêt floristique.	Très faible
Voirie (86.1)	J4.2 - Réseaux routiers Infrastructures routières ou de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des accotements ou des bas-côtés.	2,04 ha 6,6 %	Il s'agit de l'ensemble des routes qui traversent l'aire d'étude rapprochée. Cet habitat prend aussi en compte les surfaces imperméabilisées de l'aire de repos située au sud-ouest.	-	Cet habitat imperméabilisé ne présente aucun intérêt floristique.	Nul
Zone industrielle (86.3)	J1.4 – Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques Constructions situées dans des sites utilisés à des fins industrielles ou commerciales. Elles comprennent les immeubles de bureaux, les usines, les sites industriels, les grandes serres (plus de 1 ha), les grandes constructions agricoles et les grands élevages industriels.	0,70 ha 2,3 %	Cet habitat se situe au sud de l'aire d'étude rapprochée.	-	Cet habitat en grande partie imperméabilisé ne présente aucun intérêt floristique.	Nul
Friche (87.1)	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces Communautés de plantes rudérales, pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les friches, les terres agricoles en déprise, les vignobles, les parterres floraux négligés et les jardins abandonnés de la région paléarctique.	1,68 ha 5,5 %	Il s'agit d'une parcelle à l'abandon colonisée par des plantes rudérales, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Cortège floristique : Strate arbustive : : Prunier merisier (*Prunus avium*), Ronce commune (*Rubus fruticosus*). Strate herbacée : Carotte sauvage (*Daucus carota*), Clématite des haies (*Clematis vitalba*), Bryone dioïque (*Bryonia dioica*), Panais cultivé (*Pastinaca sativa*).	-	Cet habitat anthropique commun ne présente qu'un très faible intérêt floristique.	Très faible
Fossé (89.22)	J5.41 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels Canaux ou fossés contenant de l'eau douce ayant un écoulement perceptible.	1 082 m	Cet habitat désigne les fossés qui longent la départementale 249, au nord de l'aire d'étude rapprochée.	-	Cet habitat anthropique ne présente pas d'enjeu particulier	Faible

1 : zones humides selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) ou habitats d'intérêt communautaire sur un site N2000
Cortège floristique : en gras = espèces dominantes ; souligné = espèces indicatrices de l'habitat ; en vert : espèce exotique envahissante

Tableau 23: Liste des habitats de la zone d'étude



Figure 57 : Prairie pâturée mésophile



Figure 58 : Prairie de fauche mésophile

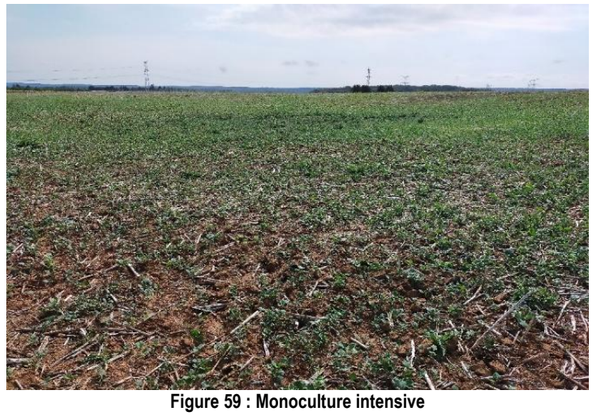


Figure 59 : Monoculture intensive



Figure 60 : Haie arbustive



Figure 61 : Voirie



Figure 62 : Friche

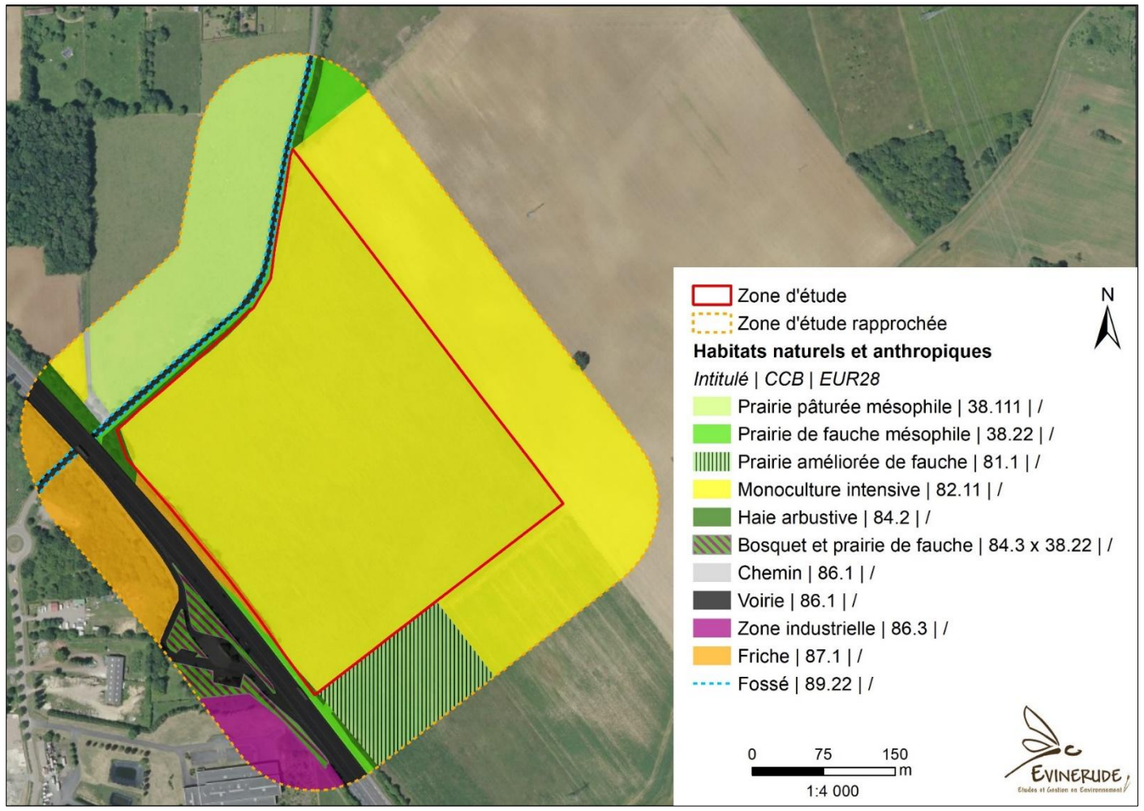


Figure 63: Cartographie des habitats du site d'étude



Figure 64: Localisation des enjeux de conservation des habitats

Tableau 24 : Synthèse des habitats naturels observés dans l'aire d'étude rapprochée (Surface totale : 24,48 ha)

Habitats naturels	Code Corine Biotopes	EUNIS	EUR28	Zone humide floristique[1]	Surface/ longueur	ELC
Prairie pâturée mésophile	38.111	E2.111	-	-	3,46 ha	Faible
Prairie de fauche mésophile	38.22	E2.22	-	-	0,61 ha	Faible
Haie arbustive	84.2	FA	-	-	0,47 ha	Faible
Bosquet et prairie de fauche	83.4x38.22	G5.2xE2.22	-	-	0,49 ha	Faible
Fossé	89.22	J5.41	-	-	1 082 m	Faible
Prairie améliorée de fauche	81.1	E2.61			1,56 ha	Très faible
Monoculture intensive	82.11	I1.1	-	-	19,54 ha	Très faible
Chemin	86.1	J4.2	-	-	0,08 ha	Très faible
Friche	87.1	I1.53	-	-	1,68 ha	Très faible
Voirie	86.1	J4.2	-	-	2,04 ha	Nul
Zone industrielle	86.3	J1.4	-	-	0,70 ha	Nul

1 : selon le critère floristique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
ELC : Enjeu Local de Conservation

Synthèse des habitats naturels, semi-naturels et artificiels

Le site d'étude est dominé par des milieux agricoles intensifs aux enjeux de conservation très faibles. Des secteurs de prairies et des habitats boisés et arbustifs sont présents en marge de la zone d'étude. Leurs enjeux de conservation sont faibles. En l'absence d'habitat remarquable et en raison de la faible diversité de milieux sur la zone d'étude, l'enjeu lié aux habitats naturels est considéré comme très faible.

4.4.2.2. ZONES HUMIDES

4.4.2.2.1. Critère floristique

D'après les critères floristiques de délimitation des zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008, aucun habitat humide n'est présent sur le site d'étude.

4.4.2.2.2. Critère pédologique

5 sondages pédologiques ont été réalisés sur le site. Ceux-ci sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 25 : Conclusion de l'expertise des sondages pédologiques

Sondage	Traces rédoxiques	Traces réductiques	Classe du GEPPA	Sondage caractéristique d'une zone humide
Sondage 1 Arrêt sondage à 30 cm (refus tarière)	Aucune trace rédoxique	Aucune trace réductique	Ind.	Ind.
Sondage 1 bis Arrêt sondage à 95 cm (refus tarière)	Traces rédoxiques à partir de 50 cm qui s'intensifient en profondeur	Aucune trace réductique	III b	Non
Sondage 2 Arrêt sondage à 80 cm (refus tarière)	Aucune trace rédoxique	Aucune trace réductique	I ou II	Non
Sondage 3 Arrêt sondage à 95 cm (nappe)	Traces rédoxiques légères autour de 50cm qi s'intensifient en profondeur jusqu'au niveau de nappe à 90cm	Aucune trace réductique	IIIb	Non
Sondage 4 Arrêt sondage à 60 cm (refus tarière)	Traces rédoxiques à partir de 35 cm qui s'intensifient en profondeur	Aucune trace réductique	IVc	Non

Le nombre de sondages dépend des habitats (ici 1 seul habitat) et du contexte topographique du site. Ici une seule dépression marquée a été identifiée sur le site dont le sondage démontre le caractère non humide. L'étude permet de conclure au caractère non humide du site.

Ainsi les différents sondages réalisés ne sont pas caractéristiques des zones humides et permettent donc de conclure qu'il n'y a pas de zone humide d'un point de vue pédologique.

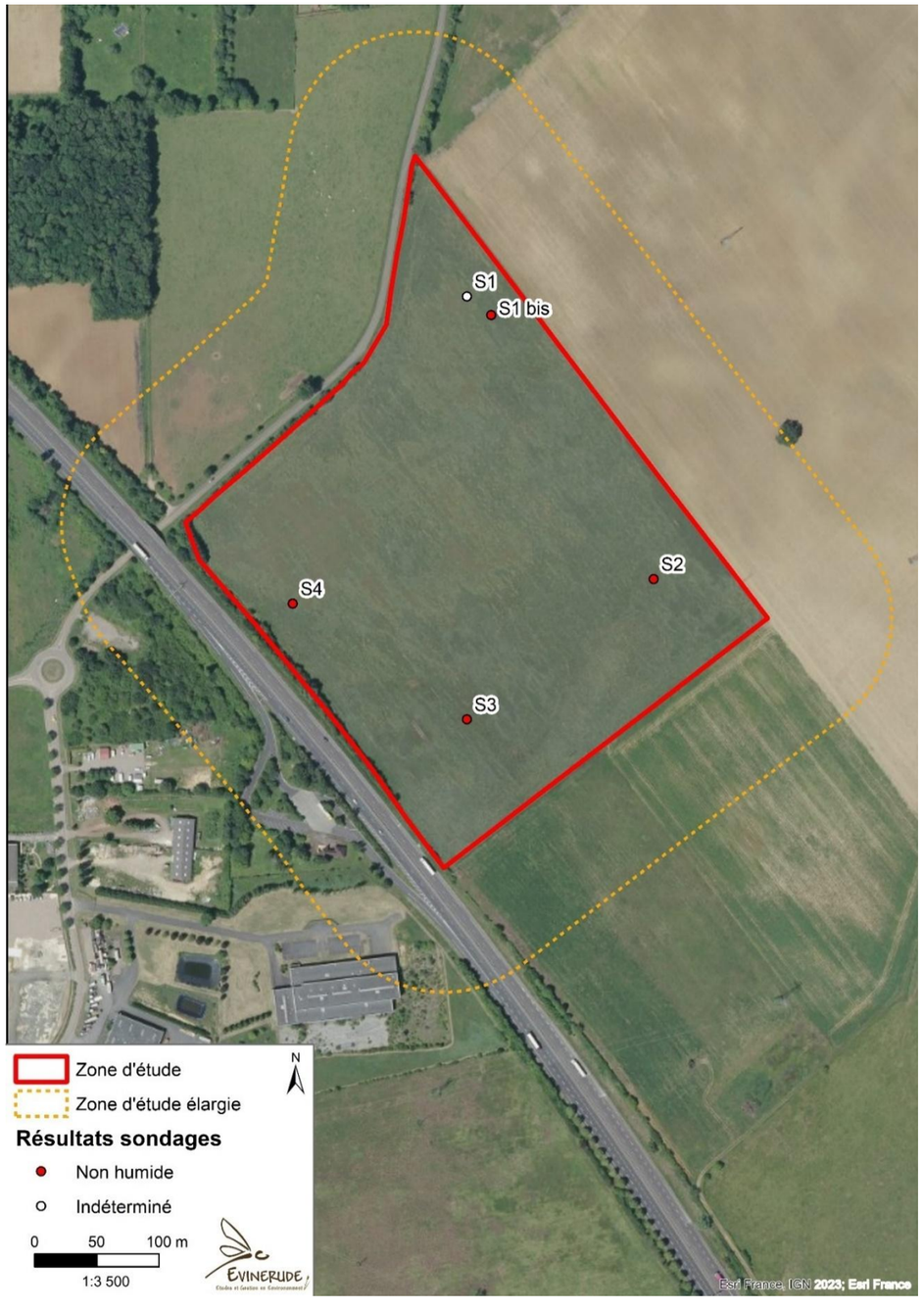


Figure 65: Résultats des sondages pédologiques

Synthèse des enjeux zone humide : Aucun habitat du site d'étude n'est considéré comme humide d'après les critères floristiques et pédologiques. **L'enjeu lié aux zones humides est nul**.

4.4.2.3. FLORE

4.4.2.3.1. Flore commune

Le cortège floristique du site d'étude se compose majoritairement d'espèces communes inféodées aux milieux agricoles, aux fourrés sur sol fertile et aux boisements de feuillus. Au total, 62 taxons ont été inventoriés au cours des prospections flore-habitats. Ils sont listés dans le tableau présent en annexe.

4.4.2.3.2. Flore patrimoniale

Selon les bases de données du CBNBP et de l'INPN, 64 espèces végétales remarquables (protégées et/ou inscrites sur la liste rouge *a minima* quasi-menacée (NT)) sont recensées à l'échelle du périmètre bibliographique (5 km). Il s'agit majoritairement d'espèces inféodées à des habitats naturels patrimoniaux tels que les pelouses calcaires, les tourbières et prairies humides ou les mégaphorbiaies.

Cependant, 20 d'entre elles présentent une écologie correspondant aux habitats de l'aire d'étude rapprochée. Considérées comme potentiellement présentes sur la zone d'étude, elles sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 26 : Synthèse des espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude

Nom vernaculaire *Nom latin*	LRR	LRN	Protection	DH	Habitat	Phénologie
Adonis annuel Adonis annua	EN	LC	-	-	Annuelles commensales des cultures basophiles	Mai-Août
Brome des toits *Anisantha tectorum*	VU	LC	-	-	Friches annuelles européennes	Mai-Juillet
Bifore rayonnante *Bifora radians*	CR	NA	-	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, thermophiles	Mai-Juin
Buplèvre à feuilles rondes *Bupleurum rotundifolium*	EN	NT	-	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, mésothermes	Juin-Juillet
Calépine irrégulière *Calepina irregularis*	VU	LC	-	-	Ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, planitiaires-atlantiques à supraméditerranéens	Avril-Juillet
Caucalide à fruits larges *Caucalis platycarpos*	EN	LC	-	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, mésothermes	Mai-Juillet
Chénopode à feuilles de figuier *Chenopodium ficifolium*	EN	LC	-	-	Annuelles commensales des cultures acidophiles, mésohygrophiles	Juillet-Septembre
Chénopode fétide *Chenopodium vulvaria*	NT	LC	-	-	Friches annuelles estivales à automnales, centroeuropéennes, subnitrophiles à nitrophiles, médioeuropéennes, des sols à texture fine à moyenne	Juillet-Septembre
Dauphinelle consoude *Delphinium consolida*	NT	LC	-	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, mésothermes	Juin-Août
Chiendent intermédiaire *Elytrigia intermedia*	VU	LC	-	-	Friches vivaces rudérales pionnières, mésoxérophiles, médioeuropéennes	Juin-Septembre
Euphorbe en faux *Euphorbia falcata*	VU	LC	-	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, thermophiles	Juin-Septembre
Géranium luisant *Geranium lucidum*	VU	LC	-	-	Ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, thermophiles	Mai-Août
Légousie hybride *Legousia hybrida*	NT	LC	-	-	Annuelles commensales des cultures basophiles	Avril-Juillet
Nigelle des champs *Nigella arvensis*	EN	CR	-	-	Annuelle méditerranéenne commensale des moissons basophiles, thermophiles apprécie les zones calcaires	Juin-Août
Patience à fleurs en thyrse *Rumex thyrsiflorus*	NT	NA	-	-	Friches vivaces rudérales pionnières, mésoxérophiles, médioeuropéennes	Mai-Juillet
Scrofulaire de Hoppe *Scrophularia canina subsp. canina*	VU	LC	-	-	Friches pionnières des alluvions grossières, terrains vagues	Avril-Septembre
Sison des moissons *Sison segetum*	NT	LC	-	-	Annuelles commensales des cultures acidophiles, mésohygrophiles	Juillet-Septembre
Vulpie ciliée *Vulpia ciliata*	VU	LC	-	-	Pelouses à thérophytes psammophiles	Avril-Juillet
Vulpie membraneuse *Vulpia membranacea*	EN	LC	-	-	Pelouses à thérophytes psammophiles	Avril-Juin
Lampourde glouteron *Xanthium strumarium*	VU	LC	-	-	Friches annuelles, nitrophiles, thermophiles, euryméditerranéennes	Juillet-Octobre

LRR : Liste Rouge Régionale, LRN : Liste Rouge Nationale, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique, NA : Non applicable.

Résultats des inventaires

La parcelle considérée fait l'objet d'une culture intensive. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée sur la zone d'étude ou au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Synthèse de la flore patrimoniale

En l'absence d'observation d'espèces patrimoniale et en l'absence de potentialité concernant les espèces de la bibliographie, l'enjeu lié aux espèces patrimoniales est considéré comme nul.

4.4.2.3.3. Plantes exotiques envahissantes

D'après la liste établie dans le cadre de la stratégie de lutte contre les espèces végétales envahissantes en Bourgogne (CBNBP, 2015), deux plantes invasives sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée**, mais en dehors de la zone d'étude**. Il s'agit de l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) et de la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), deux espèces se propageant en Bourgogne dans des milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches…) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 27 : Synthèse des plantes exotiques envahissantes

Nom vernaculaire *Nom latin*	Habitats colonisés	Répartition sur le site	Niveau d'invasibilité (Lavergne)	Réglementation
Ambroisie à feuilles d'Armoise *Ambrosia artemisiifolia*	Prairie pâturée mésophile (bord de route)	Localisée	3+	Arrêté relatif à la lutte contre l'ambroisie dans le département de la Nièvre-12 juillet 2018
Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*	Friche (bord de route)	Très Localisée	3	-

Synthèse de la flore invasive

En raison du faible nombre de plantes exotiques envahissantes, de leur répartition très localisée et de la réglementation concernant ces espèces, la problématique liée à la flore invasive est jugée « faible ».

Les plantes exotiques envahissantes contactées sur la zone d'étude sont représentées sur la carte page suivante.



Figure 66: Localisation des plantes exotiques envahissantes

4.4.2.4. FAUNE

Afin d'avoir la vision la plus précise possible des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site, les espèces, dont la dernière observation issue de la bibliographie est antérieure à 2000, ne sont pas considérées comme potentielles. Les données bibliographiques sont issues de la base de données naturaliste de faune Nièvre et de l'INPN, à l'échelle communale et de ses communes limitrophes et des données issues des zones naturelles à enjeu (ZNIEFF, Natura 2000, etc.).

4.4.2.4.1. Mammifères (hors chiroptères)

BIBLIOGRAPHIE

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 39 espèces de mammifères. Parmi ces espèces 8 sont protégées, 4 sont d'intérêts communautaires, car inscrites dans la Directive Habitat, 1 possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale et 2 sur la liste rouge régionale. Ces espèces sont présentées ci-dessous :

- L'**Ecureuil roux** est une espèce de rongeur arboricole présentant une forte plasticité écologique et est susceptible de fréquenter une grande diversité de boisements. Cette espèce protégée est commune aux différentes échelles**, elle est jugée potentielle sur la zone d'étude avec un enjeu faible.**

- Le **Hérisson d'Europe** est assez ubiquiste et se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Habituée des milieux suburbains, les densités de l'espèce peuvent être de deux à trois fois supérieures qu'en milieu rural. Compte tenu des habitats présents sur la zone d'étude, l'espèce est jugée potentielle. Protégée à l'échelle nationale, cette espèce ubiquiste reste **commune aux différentes échelles et relève d'un enjeu faible**.

- Le **Castor d'Europe** est le plus gros rongeur d'Europe, il peut s'installer aussi bien sur des fleuves que des rivières. Il est également possible que le Castor d'Europe s'installe sur des plans d'eaux lorsqu'ils sont directement reliés au réseau hydrographique ou lorsque ce dernier est non loin du plan d'eau. Il se nourrit de végétaux tels que l'écorce, de jeunes pousses, des feuilles, des plantes … Cette espèce protégée est vulnérable régionalement et est difficile à observer, mais il est facile de remarquer sa présence grâce aux arbres qu'il coupe afin d'atteindre les feuilles supérieures pour son alimentation. **Cette espèce n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.**

- La **Crossope aquatique** fréquente les berges et la proximité des cours d'eau, des étangs et des lacs. Il est également possible de la retrouver à proximité de prairies humides dans lesquelles elle chasse des invertébrés pour se nourrir. **Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude, car aucun habitat aquatique n'est présent sur le site d'étude.**

- Le **Campagnol amphibie** est une espèce vivant à proximité des milieux aquatiques et plus particulièrement dans les rivières, étangs et marais. Cette espèce est largement répandue, mais très peu commune. De plus, elle est très discrète, il est donc difficile de remarquer sa présence. **Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude, car aucun habitat aquatique n'est présent sur le site d'étude.**

- Le **Loup gris** est une espèce ayant un territoire allant d'une centaine à plusieurs centaines de km². C'est une espèce plastique qu'on retrouve dans tout type de biotope compte-tenu de son régime alimentaire (diverses ongulés sauvages, bétail, petits mammifères comme des lièvres, renards, …). **L'espèce est protégée et « Vulnérable » à l'échelle nationale, et est jugée potentielle sur le site en transit et en alimentation et l'enjeu qui lui est associé est donc faible**.

- La **Loutre d'Europe** fréquente régulièrement les fleuves, les rivières aux cours lents à rapides, les torrents ou encore les canaux et autres milieux présentant une zone en eau. On peut ainsi la retrouver dans des milieux en eau plus stagnant. Pour leur alimentation et le repos, les loutres fréquentent également des milieux aquatiques secondaires comme les berges des cours d'eau ou encore des zones marécageuses. Protégée à l'échelle nationale, inscrite sur les annexes II et IV de la directive Habitats, « En danger critique » à l'échelle régionale et espèce ayant fait l'objet d'un Plan National d'Action (PNA). **Cette espèce n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.**

RESULTATS DES INVENTAIRES

Les prospections réalisées en 2023 ont permis d'inventorier 4 espèces de mammifères, le **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*), le **Blaireau d'Europe** (Meles meles), le **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus)* et le **Rat noir** (*Rattus rattus*). Il s'agit d'espèces communes que l'on retrouve dans des milieux ouverts et bocagers alliant milieux boisés et ouverts pour s'alimenter, se reproduire et se reposer.

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Synthèse des enjeux mammalogiques

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Blaireau d'Europe	*Meles meles*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairie de fauche, prairie pâturée, monoculture, bosquet et prairie de fauche, friche.	Très faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairie de fauche, prairie pâturée, monoculture, friche.	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europeus*	-	-	LC	LC	A/Rpro	Très faible	A/Rpro : Prairie de fauche, prairie pâturée, monoculture, bosquet et prairie de fauche, friche.	Très faible
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	LC	LC		Très faible	A : Prairie de fauche, prairie pâturée, monoculture,	Très faible

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
								bosquet et prairie de fauche, friche, zone industrielle.	
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC		Très faible	A : Prairie de fauche, prairie pâturée, monoculture, bosquet et prairie de fauche, friche.	Très faible
Espèces potentielles									
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Art.2	-	LC	LC	A/Rpo	Faible	A : Prairies de fauche et pâturée, monoculture, bosquet et prairie de fauche, friche. Rpo : haie arbustive.	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacé, A : Alimentation, Rpo : Reproduction potentielle, Rpro : Reproduction probable.

Ainsi, l'enjeu global est faible pour ce groupe dû à la présence potentielle du Hérisson d'Europe dans les habitats ouverts du site d'étude.



Figure 67: Utilisation du site par les mammifères

4.4.2.4.2. Chiroptères

BIBLIOGRAPHIE

Les bases de données communales de La Charité-sur-Loire mentionnent la présence de 11 espèces de chiroptères. Les espèces mentionnées sont les suivantes (les espèces présentant un enjeu de conservation modéré sont présentées *en italique*, les espèces à enjeux fort à très fort sont présentées **en gras**) :

Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, *Noctule de Leisler, Noctule commune*, Pipistrelle de Kuhl, *Grand Murin*, *Murin de Natterer*, Pipistrelle commune, **Grand rhinolophe**, *Petit rhinolophe.*

Les zonages en lien avec le patrimoine naturel, situés à proximité, mentionnent la présence de 3 espèces supplémentaires : *Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein*, Pipistrelle de Nathusius.

RESULTATS DES INVENTAIRES

Diversité spécifique et activité de chasse

Les écoutes passives réalisées en 2023 ont permis de contacter 14 espèces de chiroptères chassant ou transitant au sein de la zone d'étude. 2 groupes non déterminés ont également été contactés. La diversité spécifique observée peut être considérée comme **modérée**.

NB : Le groupe des Murins a été contacté à plusieurs reprises. Une identification jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible. Ces enregistrements/contacts seront considérés soit comme probables soit comme Murin sp.

Tableau 29 : Tableau d'activité des espèces de chiroptères contactées

		18/07/2023		04/10/2023	
Nom latin	**Nom vernaculaire**	**LaCharite SurLoire01**	**LaCharite SurLoire02**	**LaCharite SurLoire04**	**Total des contacts**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	4		**1**	5
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	18	29	**3**	50
Hypsugo savii	Vespère de Savi		**1**		1
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	**1**			1
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	**2**	**2**	**1**	5
Myotis cf. myotis	Murin de grande taille		**1**	3	4
Myotis nattereri	Murin groupe Natterer		**1**		1
Myotis sp.	Murin indéterminé		*1*		1
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	6	104	7	117
Nyctalus noctula	Noctule commune	5	85	**2**	92
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	123	64		187
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius		**4**	7	11
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	1021	**59**	**69**	1149
Plecotus auritus	Oreillard roux			4	4
Plecotus austriacus	Oreillard gris		**1**	**1**	2
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé		*2*	*3*	5
	Diversité spécifique	8	13	11	16

Indice d'activité selon le référentiel national Vigie-Chiro :

Faible	Modérée	Forte	Très forte	Inconnue

Indice d'activité selon le référentiel régional Vigie-Chiro :

Faible	Modérée	Forte	Très forte	Inconnue

Les enregistrements passifs (SM4) montrent des activités faibles à fortes suivant les espèces. La diversité spécifique varie de 8 à 11 espèces déterminées et de 8 à 13 espèces en considérant les groupes indéterminés.

Plusieurs éléments notables ressortent de l'analyse des enregistrements passifs :

- Une diversité spécifique et des activités plutôt faibles à modérées sur l'ensemble des placettes ;
- Une activité qualifiée de forte pour la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune sur la placette LaChariteSurLoire02 située en limite sud de parcelle, mais en cœur de milieux de grande culture ;
- Une activité forte de Pipistrelle commune sur la placette LaChariteSurLoire01 ;
- Les activités horaires ne semblent pas montrer la présence de potentiels gîtes ou colonies à proximité de la zone d'étude.

Le site d'étude apparaît comme très peu attractif aux chiroptères pour la chasse. Les milieux de grande culture étant peu productifs en insectes, source de nourriture exclusive des chiroptères sous nos latitudes. Même les lisières arborées au nord et à l'ouest ne semblent pas particulièrement intéressantes pour la chasse. La proximité directe avec une autoroute pouvant possiblement en être une des causes.



Figure 68: Cartographie des espèces contactées sur les placettes d'écoute passive (SM4)

Gîtes potentiels

❖ **Bâti**

Aucun bâti n'est présent au sein de la zone d'étude. Quelques bâtis sont présents dans l'aire d'étude rapprochée de la zone d'étude. Ces derniers ne semblent cependant pas présenter d'intérêts particuliers pour les chiroptères.

❖ **Cavités souterraines**

Aucune cavité ne se situe au sein de la zone d'étude ou bien de son aire d'étude rapprochée. Cependant le BRGM mentionne trois cavités au sein du périmètre bibliographique. Pour la première il s'agit d'une résurgence (Source de la Douceline) et de ce fait cette dernière n'est pas propice à la présence de chiroptères. Les deux autres sont des cavités naturelles (Crots de Berville n°1 et n°2). Il s'agit de dolines d'environ 6m de profondeur. De par leur nature la présence de chiroptères semble également peu probable.

❖ **Arbres gîtes**

Aucun arbre favorable à la présence de chiroptères en gîte n'est présent au sein de la zone d'étude ainsi que de son aire d'étude rapprochée.

Déplacement et pollution lumineuse

Le site d'étude n'offre aucun élément fonctionnel favorable au déplacement des chiroptères. Seule une lisière arborée à l'ouest et au nord permet un déplacement facilité. Ces alignements boisés permettent de rejoindre au nord un petit bosquet. Cependant cette connexion se fait en longeant un axe autoroutier et en traversant une route départementale. Cela représente donc un risque majeur pour les chiroptères. En l'état, la zone d'étude présente très peu d'intérêt fonctionnel pour les chiroptères.

Après consultation des cartographies de radiance lumineuse, il est possible de se rendre compte que le site d'étude est situé dans une zone sous l'influence de la pollution lumineuse. Une zone d'activité située à quelques centaines de mètres à l'ouest, l'agglomération de la commune et la présence d'axes routiers à proximité directe semblent être à l'origine de cette pollution. La haie arborée à l'ouest permet probablement de jouer un rôle tampon limitant ainsi cette pollution sur le site, mais cela semble marginal.

Guildes écologiques

L'ensemble des chiroptères peuvent être regroupés en *guildes écologiques*. Ces *guildes* sont des ensembles d'espèces présentant des caractéristiques écologiques similaires. On peut alors regrouper les chiroptères pour leurs affinités liées aux habitats de chasses ou bien aux gîtes privilégiés durant les différentes périodes de leur cycle de vie. L'écologie des chiroptères est complexe et chacune des espèces est susceptible de fréquenter un spectre large d'habitats de chasse et/ou de gîtes au cours d'une année. Il s'agira donc ici de caractériser ces guildes en fonction des habitats privilégiés pour la chasse dans la plus grande partie des cas tout en faisant un lien avec les habitats présents sur la zone d'étude.

Le site d'étude est composé de deux grands types de milieux : des milieux ouverts (agricoles), des milieux semi-ouverts ou de lisières (haies, lisières). Nous retrouvons également des milieux boisés à proximité du site expliquant la présence d'espèces associés à ces milieux. Parmi les espèces contactées inscrites à ces guildes, aucune ne présente un enjeu local de conservation. Ces guildes sont brièvement décrites ci-dessous :

Guilde des milieux ouverts, semi-ouverts et de lisières

Il s'agit de la guilde présentant le plus d'espèces en France. C'est également la guilde présentant le plus de disparités écologiques. Sur la zone d'étude, 8 espèces associées à cette guilde ont été contactées. Nous noterons également que, plus généralement, l'ensemble des espèces de chiroptères françaises chassent dans ces habitats même si elles ne sont pas considérées ici comme appartenant à cette guilde. Parmi ces espèces une présente un enjeu intrinsèque fort et un enjeu local de conservation qualifié de modéré. Cette dernière est décrite ci-après :

- Le **Minioptère de Schreibers** *(Miniopterus Shreibersii)* est une espèce qui affectionne les lisières, les mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement. En agglomération, il chasse dans les jardins, les lotissements ou encore les zones industrielles. Hors agglomération, il chasse au-dessus de la canopée, dans les boisements autour des cours d'eau ou encore dans les haies autour des parcelles agricoles avec une chasse à basse altitude (moins de 5m). Spécialiste, ses proies de prédilection sont les papillons de nuit. La chasse a lieu dans un rayon de plus de 10km autour du gîte. Les gîtes d'été sont en général les mêmes que les gîtes d'hiver, des cavités souterraines. C'est une espèce aux mœurs nocturnes tardives. *Un unique contact a été associé à l'espèce sur la zone d'étude. Il est très probable qu'il s'agisse d'un comportement de transit au-dessus du site. Malgré cela son enjeu fort intrinsèque porte l'enjeu local de l'espèce à être qualifié de modéré.*

Guilde des milieux boisés

Six espèces contactées sur le site d'étude appartiennent à cette guilde. Parmi elles, aucune ne présente un enjeu local de conservation notable. L'ensemble de ces espèces favorisent les boisements en territoire de chasse, mais également en gîte avec une préférence très prononcée pour les arbres gîtes pour certaines. Ces espèces fréquentent également les lisières et on les retrouve régulièrement en milieux ouverts à semi-ouverts bien que ce ne soit pas les milieux privilégiés.



Figure 69: Cartographie de synthèse des chiroptères

Synthèse des enjeux de conservations

Sont récapitulés ci-dessous les statuts patrimoniaux et de protection des différentes espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude.

Tableau 30 : Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Statut de conservation		EI	Statut sur site			ELC
		PN	DH	LRN	LRR		G	C	T	
Guilde des milieux semi-ouverts et des lisières										
Minioptère de Schreibers↘*	*Miniopterus schreibersii↘**	Art.2	Ann.II Ann.IV	VU	EN	Fort	f	M	M	Modéré
Grand Murin*	*Myotis myotis**	Art.2	Ann.II Ann.IV	LC	NT	Modéré	f	f	f	Faible
Sérotine commune↘*	*Eptesicus serotinus↘**	Art.2	Ann.IV	NT	LC	Faible	f	f	f	Faible
Vespère de Savi*	*Hypsugo savii**	Art.2	Ann.IV	LC	-	Faible	f	f	f	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Faible	f	f	f	Faible
Pipistrelle de Nathusius↘	*Pipistrellus nathusii↘*	Art.2	Ann.IV	NT	DD	Faible	f	f	f	Faible
Pipistrelle commune↘*	*Pipistrellus pipistrellus↘**	Art.2	Ann.IV	NT	LC	Faible	f	f	f	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Art.2	Ann.IV	LC	DD	Faible	f	f	f	Faible
Guilde des milieux boisés										
Barbastelle d'Europe*	*Barbastella barbastellus**	Art.2	Ann.II Ann.IV	LC	NT	Modéré	f	f	f	Faible
Noctule de Leisler↘*	*Nyctalus leisleri↘**	Art.2	Ann.IV	NT	NT	Modéré	f	f	f	Faible
Noctule commune↘*	*Nyctalus noctula↘**	Art.2	Ann.IV	VU	DD	Modéré	f	f	f	Faible
Murin de Natterer*	*Myotis nattereri**	Art.2	Ann.IV	LC	VU	Modéré	f	f	f	Faible
Murin de Daubenton*	*Myotis daubentonii**	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Faible	f	f	f	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art.2	Ann.IV	LC	DD	Faible	f	f	f	Faible

***En gras :** espèce prioritaire au plan national d'action ; PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, EI : Enjeu intrinsèque, ELC : Enjeu Local de Conservation, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, DD : Données insuffisantes, G : Gîte, C : Chasse, T : Transit, () : Potentiel, f : Faible, M : Modéré, F : Fort, TF : Très fort, * : Espèce ZNIEFF déterminante, ↘ : Baisse avérée des populations.*

Les enjeux de conservations concernant les **gîtes** sont qualifiés de **nuls** en raison de l'absence de gîtes potentiels sur la zone d'étude.

Concernant les **habitats de chasse** les enjeux sont qualifiés de **faibles** en raison d'un intérêt très limité des milieux agricoles et des activités enregistrées souvent faibles ou modérées. Quelques espèces à enjeu de conservations intrinsèques modéré à fort ont été contactées. Cependant, leur utilisation du site ne semble pas justifier un enjeu.

La **fonctionnalité** au sein du site est peu favorable pour les chiroptères en raison de l'absence d'éléments paysagers structurants et d'axes de déplacements locaux. Cependant, la présence du Minioptère en transit sur le site reste notable, cette espèce ayant un enjeu intrinsèque fort en région. Les enjeux de fonctionnalités sont toutefois qualifiés de **faibles,** sa présence semblant ponctuelle.

En raison de l'ensemble de ces éléments, les **enjeux concernant les chiroptères** sont qualifiés de **faibles**.

4.4.2.4.3. Oiseaux

Bibliographie

La liste communale fait mention de plus de 187 espèces d'oiseaux dont 138 sont protégés à l'échelle nationale et 51 sont remarquables (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou au moins vulnérable (VU) sur les listes rouges). Parmi ces espèces, plusieurs ne sont pas présentes sur le site, car elles fréquentent des milieux différents de ceux présents sur la zone d'étude. Ainsi, seules les espèces réalisant leur cycle de vie dans les milieux ouverts et agricoles et les milieux semi-ouverts et bocagers sont potentiellement présentes.

- **Cortèges des milieux ouverts et agricoles :** Alouette lulu, Bruant des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Courlis cendré, Gorgebleue à miroir, Œdicnème criard, Pluvier doré.

- **Cortège des milieux semi-ouverts et bocagers :** Bruant jaune, Chardonneret élégant, Locustelle luscinioïde, Moineau friquet, Pie-grièche grise, Pipit farlouse, Tarier des prés, Tourterelle des bois.

L'enjeu pour ces espèces est considéré modéré à très fort.

Résultats des inventaires

À la suite des différents passages avifaunes, 38 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site d'étude.

Il s'agit d'espèces appartenant aux cortèges des milieux boisés, des milieux semi-ouverts et bocagers, des milieux ouverts et agricoles, des milieux aquatiques et humides, et des milieux rupestres et anthropiques.

- **Cortège des milieux ouverts et agricoles** : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer et Perdrix rouge.

- **Cortège des milieux boisés** : Buse variable, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corneille noire, Corbeau freux, Etourneau sansonnet, Hibou moyen-duc, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pipit des arbres, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pie bavarde, Serin cini.

- **Cortège des milieux semi-ouverts et bocagers** : Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Merle noir, Moineau domestique, Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Serin cini, Tourterelle des bois.

- **Cortège des milieux rupestres et anthropiques** : Faucon pèlerin, Hirondelle de fenêtres, Hirondelle rustique, Martinet noir.

- **Cortège des milieux humides et aquatiques** : Héron garde bœuf, Héron cendré, Hirondelle de rivage, Goéland leucophée,

Parmi ces espèces, huit sont remarquables :

- Le **Chardonneret élégant** est un oiseau des milieux semi-ouverts. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. Elle est classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale et régionale en raison d'un déclin constant et régulier des populations. Espèce assez ubiquiste, il est possible de l'observer en milieu anthropisé comme dans les jardins, mais aussi dans les parcs urbains, mais aussi en milieu naturel dans les prairies, les régénérations forestières. L'espèce a été observée sur la zone d'étude, au sein de la monoculture. **L'enjeu pour cette espèce est considéré comme fort.**

- **Goéland leucophée** est un oiseau marin qui vit en colonie dans les milieux rupestres sur les littoraux, mais également dans les milieux agricoles et urbains. Il niche le long des cours d'eau et se nourrit de micromammifères, d'invertébrés terrestres et de poissons (vivant ou mort). Il possède une grande capacité d'adaptation et peut aussi trouver sa nourriture dans les décharges. **En danger (EN) sur la liste rouge régionale, l'espèce est présente sur le site seulement en alimentation et l'enjeu qui lui est associé est faible.**

- Le **Héron garde-bœuf** est un oiseau qui se différencie des autres hérons par sa silhouette trapue. Il se reproduit dans des boisements à proximité de cours d'eau. Les Hérons garde-bœufs se nourrissent d'insectes présents dans les prés pâturés par du bétail. **Présent en alimentation sur le site d'étude, l'enjeu qui lui est associé est faible.**

- **L'Hirondelle rustique** a besoin pour se nourrir d'espaces dégagés comme les terres agricoles et les zones humides. Pour la reproduction, elle est très dépendante de l'homme et de ses constructions. Elle affectionne les fermes et les villages ruraux où elle trouve les espaces confinés (écuries, étables, granges, garages et autres lavoirs) où elle peut construire son nid. Tout comme l'Hirondelle de fenêtre, aucun nid de cette espèce n'a été observé sur la zone d'étude, elle est donc jugée en alimentation sur la zone d'étude. De fait, bien que cette espèce soit « Quasi menacée » à l'échelle nationale et « Vulnérable » à l'échelle régionale, **l'enjeu associé à cette espèce reste faible**.

- Le **Faucon pèlerin** est un rapace qui niche dans les milieux rupestres, c'est-à-dire dans les falaises et les milieux rocheux. Il peut aussi être observé en haut des édifices élevés. Il se nourrit de petits mammifères, d'oiseaux et de chauves-souris.

Inscrit dans la Directive Oiseaux et en danger (EN) sur la liste rouge régionale de Bourgogne, **le faucon pèlerin possède un enjeu faible sur le site d'étude, car il est présent en transit sur le site d'étude.**

- La **Linotte mélodieuse** est un passereau que l'on peut facilement reconnaître grâce à sa poitrine rose pendant la période de reproduction. Elle fréquente les habitats ouverts, les broussailles, les friches, les landes, les parcs ou encore les jardins. Cette espèce, en déclin depuis de nombreuses années par la raréfaction de ces ressources alimentaires, est vulnérable (VU) sur la liste rouge nationale. **L'enjeu qui lui est associé est modéré sur le site d'étude**.

- Le **Serin cini** fréquente les terrains herbeux ensoleillés, parsemés d'arbres isolés. Il se retrouve volontiers au sein des clairières, jardins, vergers, parcs, arbres urbains, cimetières. Il vit dans les villages et dans les villes, aimant la proximité des installations humaines. « Vulnérable » à l'échelle nationale, l'espèce a été observée au sein de la zone d'étude dans laquelle il peut accomplir son cycle de vie. **Cette espèce est considérée comme nicheuse potentielle. L'enjeu associé est donc considéré comme modéré**.

- La **Tourterelle des bois** est un oiseau des paysages parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. On la trouve ainsi souvent dans des fourrés bordant les terres cultivées. On peut également la retrouver au sein d'une végétation de taille moyenne. Sur la zone d'étude, un individu mâle chanteur a été entendu en période de reproduction à deux reprises (avril et mai), mais également en période estivale en juillet. Un couple est donc jugé en nicheur certain sur la zone d'étude, au sein des boisements pionniers de peuplier. Bien qu'elle ne soit pas protégée, cette espèce est « Vulnérable » à l'échelle mondiale, européenne, nationale et régionale. De plus, en Bourgogne, cette espèce est l'une de celle qui est en plus fort déclin avec une chute de 64% des populations depuis 2002. **Cette espèce étant en fort déclin à toutes les échelles, l'enjeu ainsi associé à cette espèce est jugé fort.**

Les autres espèces inventoriées ont un enjeu très faible à modéré.

Les espèces remarquables potentiellement présentes en période de reproduction ont été recherchées avec intérêt, mais n'ont pas été observées. Ainsi, elles ne sont pas présentes sur le site d'étude.

Le statut de ces espèces est précisé dans le tableau suivant :

Tableau 31 *: Synthèse des enjeux avifaunistiques*

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	Enjeu intrinsèque	Habitat sur la zone d'étude	ELC
		PN	DO	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	Npro/A	Modéré	Npro/A : Monoculture.	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Monoculture.	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Monoculture.	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Monoculture.	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Art.3	-	LC	LC	A	Faible	A : Monoculture.	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	VU	Npro/A	Fort	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Fort
Choucas des tours	*Coloeus monedula*	Art.3	-	LC	LC	A	Faible	A : Prairies de fauches et pâturées, monoculture.	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairies de fauches et pâturées, monoculture.	Très faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairies de fauches et pâturées, monoculture.	Très faible
Étourneau Sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairies de fauches et pâturées, monoculture.	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	A	Faible	Npro : Bosquet d'arbre et prairie de fauche. A : Prairies de fauche et pâturée, monoculture, friche.	Faible
Faucon pèlerin*	*Falco peregrinus*	Art.3	A. I	LC	EN	A	Fort	A : Monoculture.	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Fauvette grisette	*Curruca communis*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Art.3	-	LC	EN	A	Fort	A : Zone industrielle monoculture.	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Art.3	-	LC	LC	A	Faible	A : Monoculture, Prairies de fauche et pâturées.	Faible
Héron garde-bœuf*	*Bubulcus ibis*	Art.3	-	LC	VU	A	Modéré	A : Prairie pâturée.	Faible
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Art.3	-	LC	LC	Npro/A	Faible	Npro : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche. A : Prairies de fauches et pâturées, friches.	Faible
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Art.3	-	LC	LC	T	Faible	(De passage)	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	VU	A	Modéré	A : Monoculture.	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art.3	-	NT	NT	A	Modéré	A : Monoculture.	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Art.3	-	VU	LC	Npro/A	Modéré	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche, A : Prairies de fauches et pâturées, monoculture.	Modéré
Martinet noir	*Apus apus*	Art.3	-	NT	DD	A	Faible	A : En vol	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	A/Npro	Très faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	LC	DD	A/Npro	Très faible	A/Npro : Monoculture.	Très faible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	LC	A/Npro	Très faible	Npro : Bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées, zones industrielles, friches.	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	A	Très faible	A : Prairies de fauche et pâturée, monoculture, friches, zone industrielle.	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	Enjeu intrinsèque	Habitat sur la zone d'étude	ELC
		PN	DO	LRN	LRR				
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche. A : Prairies de fauches et pâturées.	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friche.	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art.3	-	LC	LC	A/Npro	Faible	Npro/A : Haie arbustive, friche.	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU	DD	Npro/A	Modéré	Npro/A : haie arbustive.	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	VU	A/Npro	Fort	Npro/A : Haie arbustive, bosquet et prairies de fauche, friches. A : Prairies de fauches et pâturées.	Fort

*PN : Protection Nationale, DO : Directive Oiseaux, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, A : Alimentation, Npro : Nicheur probable, Npo : Nicheur potentiel, T : Transit * : Espèces déterminantes ZNIEFF.*

Concernant l'avifaune, l'enjeu global est considéré fort du fait de la présence du Chardonneret élégant et de la Tourterelle des bois à proximité de la zone de projet dans l'aire d'étude rapprochée, en reproduction, au niveau de la haie arbustive et des bosquets d'arbres.

Un enjeu modéré est aussi présent pour l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et le Serin cini. Il est à noter que seule l'Alouette des champs est nicheuse probable au sein de la monoculture, soit au sein du site d'étude.

Un enjeu faible à très faible est présent pour le reste des oiseaux.

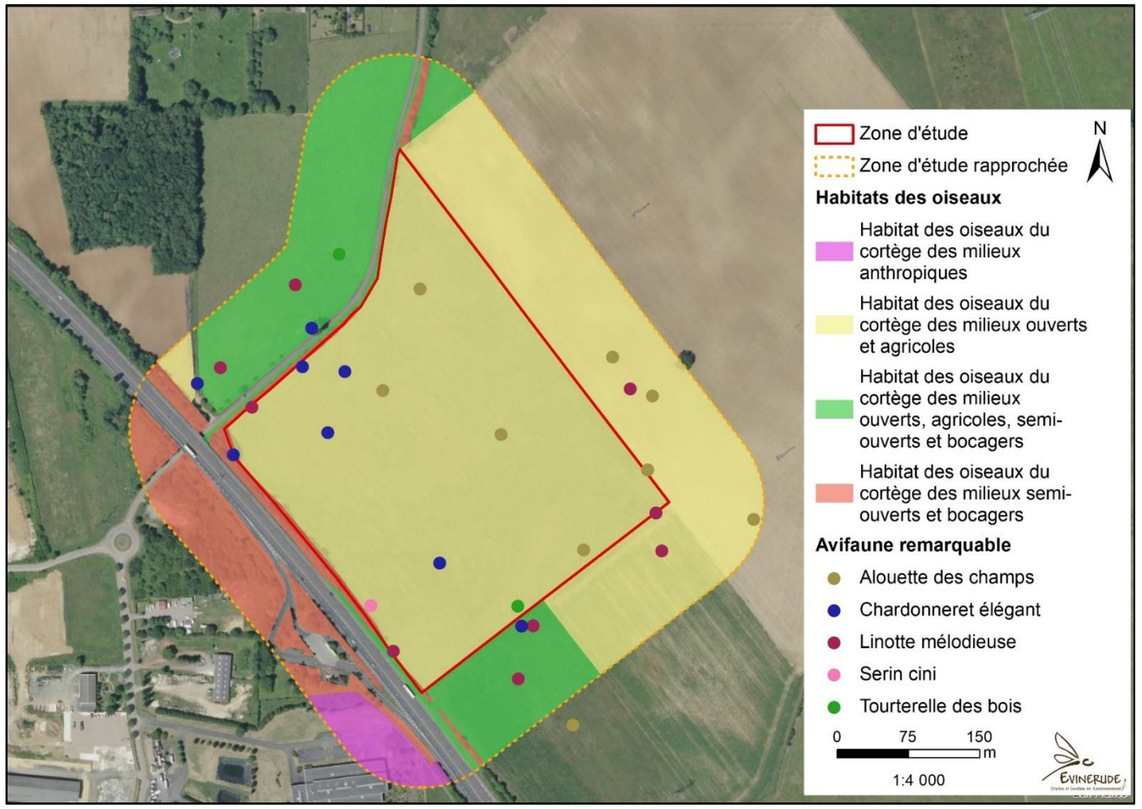


Figure 70: Habitats de l'avifaune patrimoniale

4.4.2.4.4. Reptiles

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 10 espèces de reptiles sur la commune de la Charité-sur-Loire et sur les communes voisines. Ces espèces sont brièvement présentées ci-dessous :

- La **Cistude d'Europe** est une espèce de Tortue d'eau douce qui fréquente plus particulièrement les milieux avec des fonds vaseux et avec une végétation aquatique abondante. Elle recherche les troncs d'arbres flottants pour s'exposer au soleil, mais reste prête à s'immerger au moindre danger. Cette espèce est protégée à l'échelle régionale et inscrite dans la Directive Habitat. **Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude en raison de l'absence de milieu aquatique sur la zone d'étude.**

- La **Couleuvre d'Esculape** est une espèce qui apprécie les contextes forestiers, plutôt frais et peu ensoleillés comme les clairières. On peut également la retrouver en milieux plus secs et mieux exposés. Espèce partiellement arboricole, on peut la retrouver dans des arbustes ou arbres en hauteur, comme au sol. Protégée à l'échelle nationale et inscrite sur Directive Habitat, **elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude**.

- La **Couleuvre vipérine** est une espèce qui apprécie particulièrement les milieux aquatiques. Elle se situe presque toujours à côté de mares, étangs, lacs, canaux ou encore rivières lentiques. Elle se nourrit essentiellement de petits poissons et de batraciens. Cette espèce est protégée, mais elle n'est pas inscrite sur Directive Habitat. **Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude en raison de l'absence de milieu aquatique sur le site d'étude.**

- La **Couleuvre verte et jaune** est une espèce commune qu'on peut rencontrer dans tous types d'habitats, notamment près des habitations. Elles sont principalement abondantes là où les populations de souris sont abondantes. **Commune aux différentes échelles, mais protégée et d'intérêt communautaire l'enjeu associé est considéré comme modéré**.

- La **Couleuvre helvétique** fréquente surtout les milieux humides, car elle se nourrit principalement d'amphibiens. Cependant, elle peut se rencontrer loin des points d'eau, car ses proies ont un cycle biphasique. On peut donc la rencontrer également en lisière, sous-bois, landes sèches et voies ferrées. **Protégée et commune aux différentes échelles elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.**

- Le **Lézard des murailles** est protégé et inscrit dans la Directive Habitats. Il vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton, etc.) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs. Il est fréquent en milieu urbain, sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. **L'espèce est jugée potentielle sur la zone d'étude avec un enjeu faible**.

- Le **Lézard à deux raies** est une espèce qui affectionne les lisières forestières, les haies bordant les prairies ou encore les bords de chemin. Cette espèce apprécie également les lieux bien exposés au soleil, les souches et enfin les arbustes. Elle est jugée potentielle sur la zone d'étude. Bien que protégée et inscrite sur Directive Habitat, **cette espèce est très commune aux différentes échelles, l'enjeu associé est considéré comme faible.**

- Le **Lézard des souches** vit dans une grande variété de milieux qui peuvent être de plus ou moins humides à secs. Il affectionne les landes, friches, bords de chemins, clairières, lisières forestières ou encore tourbières. L'espèce est susceptible de fréquenter le site d'étude. « Quasi-menacée » à l'échelle nationale et inscrite à l'annexe IV de la Directive habitat Européenne. **Compte tenu des habitats du site il n'est pas considéré comme potentiel.**

- Le **Lézard vivipare** est une espèce qui vit dans les habitats frais et humides comme les prairies humides, les forêts humides, les tourbières et les landes hygrophiles. L'espèce est commune en France et vulnérable (VU) en Bourgogne. Protégée en France, **l'espèce n'est pas potentielle sur la zone d'étude.**

- **L'Orvet fragile** peut se trouver dans une vaste gamme d'habitats, mais il apprécie particulièrement les milieux relativement humides avec un couvert végétal dense : forêts, haies… ainsi que près des habitations humaines dans les friches et les jardins. Il se rencontre surtout dans des milieux où le sol est meuble, car c'est une espèce à tendance semi-fouisseuse. Se déplaçant peu (en moyenne moins de 4 m par jour), le domaine vital ne dépasse pas quelques mètres carrés. Elle est jugée potentielle sur la zone d'étude. **Protégée mais non menacée aux différentes échelles, l'enjeu pour cette espèce est jugé faible**.

- La **Vipère aspic** fréquente une grande variété de milieux, humides ou secs, rocheux ou non, pourvu qu'ils soient suffisamment ensoleillés, riches en proies et qu'elle puisse y trouver des broussailles ou fissures pour s'y réfugier. L'espèce est jugée potentielle sur le site. **Commune aux différentes échelles, l'enjeu associé est considéré comme faible.**

Résultats des inventaires

Lors des prospections de 2023, aucune espèce de reptiles n'a été observées sur la zone d'étude. Les espèces potentielles et remarquables ont été recherchées avec attention, mais n'ont pas été vues sur le site. Deux espèces restent potentielles compte tenu des habitats et du contexte autour du site.

Tableau 32 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Nom français	*Nom latin*	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Lézard à deux raies*	*Lacerta bilineata*	Art.2	AIV	LC	LC	A/Rpro	Faible	A/Rpo Prairie de fauche, prairie pâturée, friche, haie arbustive.	Faible
Lézard des murailles*	*Podarcis muralis*	Art.2	AIV	LC	LC	A/Rpro	Faible	A : Prairie de fauche, prairie pâturée, friche, haie arbustive. Rpro : Haie arbustive.	Faible

Ainsi, l'enjeu associé à ce groupe est faible.



Figure 71: ***Utilisation potentielle du site par les reptiles***

4.4.2.4.5. Amphibiens

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 13 espèces d'amphibiens sur la commune de la Charité-sur-Loire et de ses alentours. Toutes les espèces présentes sont protégées. Parmi ces espèces, 8 sont patrimoniales, car d'intérêts communautaires et/ou vulnérables sur les listes rouges. Ces espèces sont brièvement présentées ci-dessous :

- **L'Alyte accoucheur** peut se reproduire dans des zones humides diverses comme des mares, des flaques ou encore des ruisseaux. Il s'abrite dans des gravières, éboulis, pierres sèches ou encore dans des tas de sable et survit souvent en milieux anthropiques. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.**

- Le **Crapaud calamite** est une espèce qui a su tirer parti des activités anthropiques. Ce crapaud se rencontre dans les milieux ouverts avec une végétation basse et clairsemée souvent herbacée non loin d'un point d'eau peu profond. On le trouve principalement en milieu industriel et agricole. Il aime les sols meubles pour qu'il puisse y creuser sa cachette. Une ornière inondée ou une mare temporaire peut représenter pour lui un habitat potentiel de reproduction**. Cette espèce est jugée potentielle sur le site d'étude et est quasi-menacée. L'enjeu qui lui est associé est donc jugé modéré**.

- La **Grenouille agile** fréquente des habitats variés, mais se retrouve plus rarement dans les zones ouvertes. C'est une espèce préférant les milieux forestiers et bocagers bien qu'un point d'eau lui soit nécessaire pour sa reproduction. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude**.

- La **Rainette verte** est une espèce arboricole, grâce à ses pelotes adhésives qui lui permettent de grimper elle va surtout vivre dans les forêts, feuillues ou mixtes, dans les parcs, les vergers ou sur la ripisylve. Cette espèce **plutôt arboricole n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- Le **Pélodyte ponctué** affectionne les plans d'eaux ensoleillés peu profonds avec une végétation abondante. Il a une préférence pour les sols sableux ou calcaires. C'est une espèce nocturne et assez discrète. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

- Le **Sonneur à ventre jaune** affectionne les points d'eaux stagnantes peu profonds ensoleillés. Il peut utiliser divers habitats comme des ornières, des fossés ou encore des mares. L'espèce est protégée à l'échelle nationale, inscrit sur l'Annexe II et IV de la Directive Habitat, « Vulnérable » à l'échelle nationale et « Quasi-menacé » à l'échelle régionale. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

- Le **Triton crêté** occupe des boisements divers, des fourrés et des haies hors période de reproduction. Il fréquente les eaux stagnantes profondes et végétalisées pour la reproduction. « Quasi-menacé » à l'échelle national et en danger critique à l'échelle régionale, **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude**.

- Le **Triton ponctué** se reproduit dans des points d'eau stagnants ensoleillés qui se réchauffent vite. Il s'adapte bien aux opportunités anthropiques telles que les mares-abreuvoirs, mares, bassins d'orage, carrières, … Cependant il affectionne particulièrement les habitats riches en végétation aquatique. En dehors de la reproduction, l'espèce s'abrite sous des pierres, des haies ou des bois. Cette espèce est « En danger » en Bourgogne et « Quasi menacée » au niveau national. L'enjeu qui lui est associé est jugé fort. **L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le site d'étude.**

Résultats des inventaires

Lors des différentes prospections nocturnes et diurnes, aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude.

Aucun habitat favorable aux amphibiens n'est présent sur le site d'étude. Seul un fossé routier est présent dans la zone d'étude.

L'enjeu associé aux amphibiens est nul sur la zone d'étude, en raison de l'absence d'amphibiens sur le site.

Les espèces remarquables potentiellement présentes ont été recherchées avec intérêt, mais n'ont pas été observées. Ainsi, elles ne sont pas présentes sur le site d'étude.

4.4.2.4.6. Invertébrés : Lépidoptères

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 349 espèces de Lépidoptères dont 7 sont remarquables sur la commune de la Charité-sur-Loire et sur les communes voisines. Ces espèces sont brièvement présentées ci-dessous :

- L'Azuré du Genêt fréquente les pelouses sèches calcaricoles en plaine et les milieux plus mésophiles en altitude. La femelle pond sur différentes Fabacées à proximité des fourmilières et le plus souvent sur Genista tinctoria. Cette espèce est en danger critique (CR) en Ile-de-France et elle est jugée potentielle sur la zone d'étude. L'enjeu qui lui est associé est jugé fort.

- Le Cuivré des marais est une espèce qui affection les zones humides de plaine. On le retrouve ainsi dans des prairies humides, des zones inondables ou encore d'anciens bras morts de rivières. Cette espèce possède plusieurs plantes hôtes, toutes des Oseilles ; *Rumex hydrolapathum, Rumex crispus* et *Rumex aquaticus*. L'espèce est en danger (EN) régionalement et elle est jugée potentielle sur la zone d'étude. Protégée à l'échelle nationale, inscrite sur l'Annexe II et IV de la Directive Habitat et objet d'un Plan National d'Action, l'enjeu qui lui est associé est jugé très fort.

- Le Grand Sylvain est protégé dans la région et en danger critique (CR) en Ile-de-France. Il fréquente tout type de milieux boisés. Sa plante hôte est *Populus tremula*. L'enjeu qui lui est associé est fort.

- L'Ecaille chinée est un papillon nocturne et diurne qui fréquente une diversité d'habitats, mais préfère les lisières forestières, les chemins forestiers et les zones urbanisées comme les jardins. Elle est d'intérêt communautaire, car elle est inscrite dans l'Annexe II de la Directive Habitat. Cependant, il est à noter que d'après des experts de la convention de Berne, seule la sous-espèce de l'île de Rhodes est menacée en Europe. En effet, l'Ecaille chinée est bien répartie en France. Cette espèce est jugée potentielle sur la zone d'étude avec un enjeu faible.

- Le Morio se reproduit dans les landes sèches et humides et dans les forêts de bouleaux et saules. C'est sur ces derniers que la femelle pondra ses œufs. Etant migrateur, il est possible de le rencontrer ailleurs que dans ces milieux. Cette espèce est protégée en Ile-de-France bien qu'elle y soit commune. Elle n'est pas jugée potentielle sur le site.

- Le Procris des centaurées est un papillon de nuit dont les larves se développent sur des plantes de la famille des Centaurées et des Globulaires. Ce papillon affectionne les milieux secs, les zones herbeuses, et parfois les prairies humides. L'espèce est jugée potentielle sur le site d'étude et l'enjeu qui lui est associé est modéré.

- Le Sphinx de l'Épilobe affectionne les milieux humides, mais on peut aussi le rencontrer dans les milieux secs calcaires. La femelle pond sur des Épilobes, des Onagres et sur la Salicaire. Cette espèce est protégée et est inscrite sur l'Annexe IV de la Directive Habitats. L'espèce n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

Résultats des inventaires

Les prospections de 2023 ont permis de contacter 9 espèces de lépidoptères communes et non protégées, ce qui s'explique par le peu de diversité des habitats.

Ces espèces sont l'Amaryllis, l'Azuré commun, la Belle Dame, le Collier de corail, le Flambé, l'Hespérie de la Houque, la Piéride du chou, la Mégère, et le Silène.

Les enjeux concernant ces espèces sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Synthèse des enjeux concernant les lépidoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Monoculture.	Très faible
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Hesperie de la Houque	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Monoculture.	Très faible
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	LC	Rpo/A	Très faible	Rpo/A : Prairie de fauche et pâturée.	Très faible

PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, Rpo : Reproduction potentielle, A : Alimentation.

Ainsi, l'enjeu est considéré comme très faible pour l'ensemble du groupe par la présence d'espèces très communes et non protégées sur le site d'étude.

Les espèces remarquables potentiellement présentes ont été recherchées avec intérêt, mais n'ont pas été observées. Ainsi, elles ne sont pas présentes sur le site d'étude**.**

4.4.2.4.7. Invertébrés : Odonates

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 50 espèces d'Odonates dont 7 sont remarquables sur la commune de la Charité-sur-Loire et ses environs. Ces espèces sont brièvement présentées ci-dessous :

- L'Agrion de Mercure est une espèce inféodée aux sources, ruisseaux et fossés non pollués avec une végétation hygrophile abondante. Sa larve est très sensible à la charge organique des cours d'eau ce qui implique qu'elle est un bon indicateur de la qualité des habitats. Cette espèce est nationalement protégée et elle est inscrite sur l'Annexe II de la Directive Habitats. Elle est jugée potentielle sur le site d'étude au niveau des fossés avec un enjeu fort.

- L'Agrion orné est une espèce de zygoptère vivant principalement dans les petits ruisseaux et les rivières, mais aussi dans les fossés et les suintements de pente en milieu prairial ensoleillé. Les cours d'eau dans lesquels il vit ne doivent pas geler l'hiver. Cette espèce est d'intérêt communautaire, car inscrite dans la Directive Habitats. L'espèce est jugée potentielle sur le site d'étude au niveau des fossés avec un enjeu fort.

- La Gomphe à crochets est une espèce de libellule qui affectionne les eaux claires, courantes et relativement ombragées. Le développement larvaire dure pendant 2 à 4 ans selon la température de l'eau et l'abondance des ressources alimentaires. Elle est classée en danger (EN) dans la région de Bourgogne et n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

- La Gomphe à pattes jaunes est une espèce de libellule de taille moyenne qui vit au bord des rivières et des fleuves de bonne qualité. La larve a besoin d'un fond sableux pour pouvoir s'y enfoncer. Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

- La Gomphe serpentin est une espèce de libellule qu'on retrouve en plaines alluviales et qui affectionne les cours d'eau de moyenne à grande taille. Elle aime tout particulièrement les cours d'eau naturels avec une strate de végétation importante. Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

- Le Leste verdoyant se rencontre dans les eaux stagnantes peu profondes riches en végétation. Cette espèce apprécie les étangs acides où se développent les sphaignes. Ce leste est commun en France, mais vulnérable (VU) en Bourgogne. Il est jugé potentiel sur le site et son enjeu est considéré comme modéré. Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

- Le Leste sauvage se rencontre dans les eaux stagnantes, souvent temporaires et saumâtres toujours ensoleillées. Cette espèce est classée vulnérable (VU) dans la région Bourgogne. Elle n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

Les odonates sont inféodés aux milieux aquatiques de type étangs, mares, fossés, cours d'eau pour certaines espèces, riches en végétation sur les berges pour pouvoir assurer l'émergence des larves et leur transformation en imago. Hormis le fossé, aucun habitat n'est favorable à la reproduction des odonates sur le site. En revanche des individus peuvent être observés en transit ou en chasse.

Résultats des inventaires

Lors des prospections de 2023, 2 espèces d'odonates ont été observées sur la zone d'étude. Il s'agit de l'Anax empereur et de la Crocothémis écarlate. Ce sont deux espèces communes ne possédant pas d'enjeu de conservation ni d'enjeu réglementaire, car elles sont très communes et non protégées.

Tableau 34 : Synthèse des enjeux concernant les odonates

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	-	A	Très faible	A : Monoculture, friche, prairie pâturée et de fauche.	Très faible
Crocothémis écarlate	Crocothemis erythraea	-	-	LC	-	A/Rpo	Très faible	A/Rpo : fossé	Très faible

PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, A : Alimentation, Rpro : Reproduction probable.

L'enjeu associé à ce groupe est ainsi jugé très faible.

4.4.2.4.8. Invertébrés : Orthoptères

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 43 espèces d'orthoptères sur la commune de la Charité-Sur-Loire et sur les communes voisines. Aucune de ces espèces n'est remarquable (protégée et/ou inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats et/ou au moins vulnérable (VU) sur liste rouge).

Résultats des inventaires

Deux espèces d'orthoptères ont été observées lors de la prospection de mai et de juillet 2023. Il s'agit du Grillon champêtre et de l'Œdipode rouge.

Tableau 35 : Tableau de synthèse des enjeux liés aux orthoptères

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	ELC	Habitat sur la zone d'étude	ELC du site
		PN	DH	LRN	LRR				
Espèces avérées									
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	-	A/Rpro	Très faible	A/Rpro : Prairie pâturés	Très faible
Œdipode rouge*	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	-	A/Rpro	Très faible	A/Rpro : Prairie pâturés	Très faible

*PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, A : Alimentation, * : Espèce déterminante ZNIEFF.*

L'enjeu associé aux orthoptères est très faible.

4.4.2.4.9. Invertébrés : Coléoptères

Bibliographie

Les bases de données bibliographiques indiquent la présence de 171 espèces de coléoptères sur la commune de la Charité-sur-Loire et sur les communes voisines. Parmi ces espèces, trois sont remarquables, car elles sont d'intérêts communautaires. Il s'agit du Grand Capricorne, de la Rosalie des alpes et du Lucane cerf-volant. Ces espèces sont décrites brièvement :

- Le Grand capricorne est une espèce xylophage à l'état larvaire. La larve se nourrit du bois vivant des Chênes âgés. Elle peut attaquer diverses espèces de Chênes comme le Chêne sessile, le Chêne pubescent ou encore le Chêne pédonculé. L'adulte, quant à lui, se nourrit d'exsudats sucrés provenant soit du tronc blessé, de fruits ou encore des feuilles ou rameaux. La présence de cette espèce est bénéfique à beaucoup d'autres. Le grand Capricorne est protégé et inscrit à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats. L'espèce n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

- Le Lucane cerf-volant est une espèce qui est inféodée aux arbres sénescents. Cette espèce est plutôt forestière, mais elle s'est également établie dans les bocages et parcs urbains. La femelle, après fécondation, recherche une souche dans laquelle elle s'enfonce et pond. La larve vit et se nourrit des vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques. Cette espèce est protégée et inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats. L'espèce est jugée potentielle sur le site, l'enjeu qui lui est attribué est donc modéré.

- La Rosalie des alpes est un coléoptère peu rependu en France qui affectionne les hêtraies, les habitats humides ainsi que les massifs montagneux.la larve est saproxylophage c'est-à-dire qu'elle se nourrit de bois mort pour se développer. Elle affectionne particulièrement les hêtres, les charmes, le frêne et les érables. Cette espèce protégée n'est pas jugée potentielle sur la zone d'étude.

Résultats des inventaires

Les prospections de 2023, n'ont pas permis d'observer de coléoptère sur le site d'étude.

Les espèces remarquables potentielles ont été recherchées avec attention, mais n'ont pas été trouvé sur le site. Elles ne sont donc pas présente sur le site d'étude.

L'enjeu associé aux coléoptères est très faible.

4.4.2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

Les enjeux concernant les mammifères terrestres sont considérés comme **faible** avec la présence potentielle du Hérisson d'Europe en alimentation en reproduction sur le site. Cette espèce est protégée et commune en France et dans la région.

Concernant les chiroptères, du fait de l'absence de gîtes sur le site d'étude et en raison de l'utilisation de celui-ci uniquement pour le transit et l'alimentation, l'enjeu est estimé **faible.**

L'enjeu de conservation concernant les oiseaux est considéré comme **fort** par la présence du Chardonneret élégant et de la Tourterelle des bois en reproduction et en alimentation sur la zone d'étude. En effet ces espèces protégées sont vulnérables (VU) en France et dans la région Bourgogne Franche-Comté.

L'enjeu concernant le groupe des reptiles est considéré comme **faible,** car aucune espèce n'a été inventoriée dans le site d'étude et le périmètre élargi.

L'enjeu concernant le groupe des amphibiens est jugé **nul,** car aucune espèce n'a été observée dans le site d'étude et dans le périmètre élargi. En effet, aucun habitat aquatique hormis le fossé routier n'est présent dans la zone d'étude.

Concernant les lépidoptères, l'enjeu est **très faible,** car toutes les espèces observées sont communes et non protégées.

Concernant les odonates, des espèces communes et non protégées ont été observées sur le site d'étude. Le fossé présent dans le périmètre élargi est favorable à la Crocothémis écarlate. Les autres espèces ont été observées en chasse. L'enjeu associé à ce groupe est ainsi jugé **très faible.**

L'enjeu concernant les orthoptères est jugé **très faible** du fait que les espèces observées lors des prospections, soient non protégées.

L'enjeu pour les coléoptères est jugé **très faible** du fait qu'aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude lors des prospections de 2023.



Figure 72: Localisation des enjeux liés à la faune

4.4.2.6. FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE : LES TRAMES VERTES ET BLEUES

4.4.2.6.1. Déclinaison à l'échelle du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoire (SRADDET)

La Trame Verte et Bleue est introduite par le Code de l'Environnement en ses articles L.371-1 à 7. Elle est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces d'assurer leur survie et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

L'ensemble des porteurs de projets (collectivités, privés) doivent prendre en compte les continuités écologiques dans leurs projets d'aménagement. En France, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE) et SRCE. Le SRADDET - qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999 - a été institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions (en 2016). La région Bourgogne-Franche-Comté a élaboré son SRADDET en juin 2020.

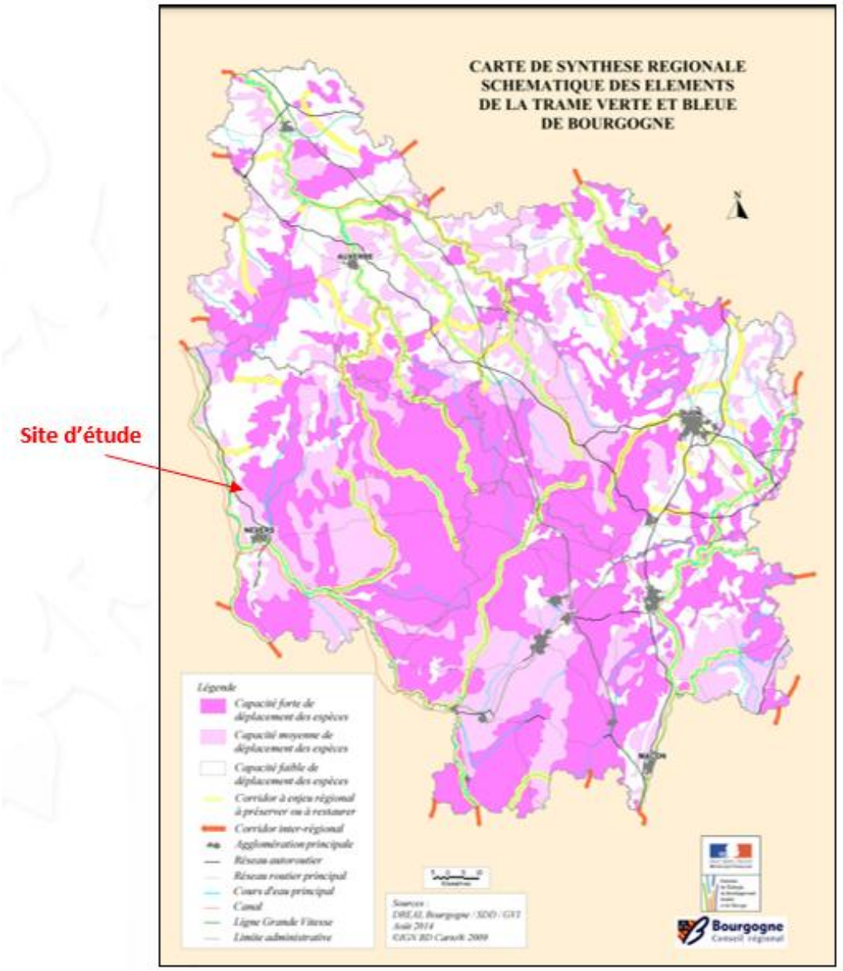


Figure 73 : Continuités écologiques recensées dans le SRADDT (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, 2020)

4.4.2.6.2. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

L'ensemble des porteurs de projets (collectivités, privés) doivent prendre en compte les continuités écologiques dans leurs projets d'aménagement. Les SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) constituent les nouveaux outils pour la préservation de la trame verte et bleue à l'échelle régionale.

Le SRCE de la région Bourgogne-Franche-Comté a été adopté le 6 mai 2015.

La zone d'étude se trouve et est entourée dans une zone agricole. Le site n'appartient pas à un réservoir de biodiversité ni à un corridor.

A quelques kilomètres au à l'Ouest et à l'Est, se trouvent des corridors écologiques terrestres et aquatiques appartenant à la sous trame forêt, à la sous trame prairies bocages, à la sous trame eau et à la sous plan d'eau et zone d'humide.

Le site n'étant pas reconnu pour son intérêt écologique, l'enjeu concernant la Trame Verte et Bleue à l'échelle du SRCE et du SRADDET est donc <u>faible</u>.

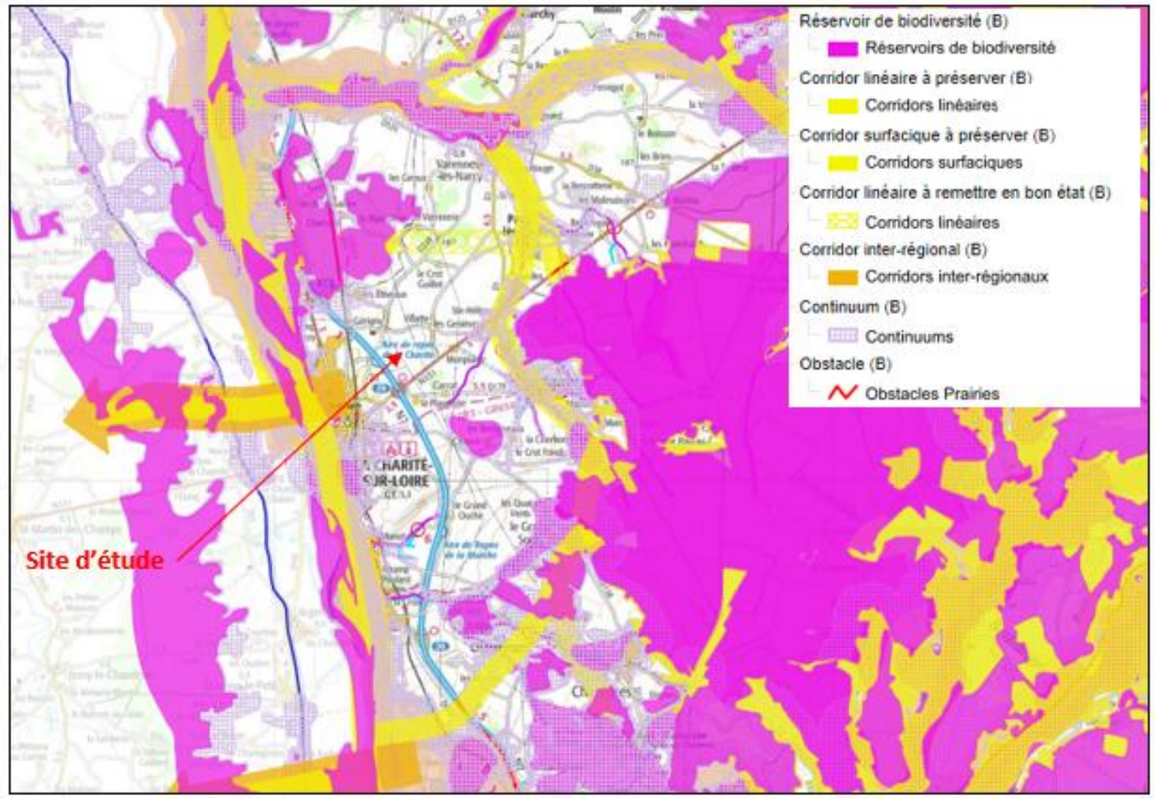


Figure 74 : Trames vertes et bleues de Bourgogne (source : DREAL Bourgogne, 2019)

4.4.2.6.3. Déclinaison à l'échelle du Schéma de Cohérence Territorial

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, les orientations fondamentales de l'organisation d'un territoire et de l'évolution de ses zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, économiques, touristiques, agricoles et naturelles.

La commune de la Charité-sur-Loire fait partie du SCoT « Grand Nevers ».

Le site est entouré, à plusieurs kilomètres à l'Ouest, d'une trame bleue correspondant au fleuve de la Loire et du canal de la Loire.

Le site en lui-même ne correspond pas à une trame ou à un corridor d'importance. **Ainsi les enjeux à l'échelle du SCoT sont <u>faibles</u>.**

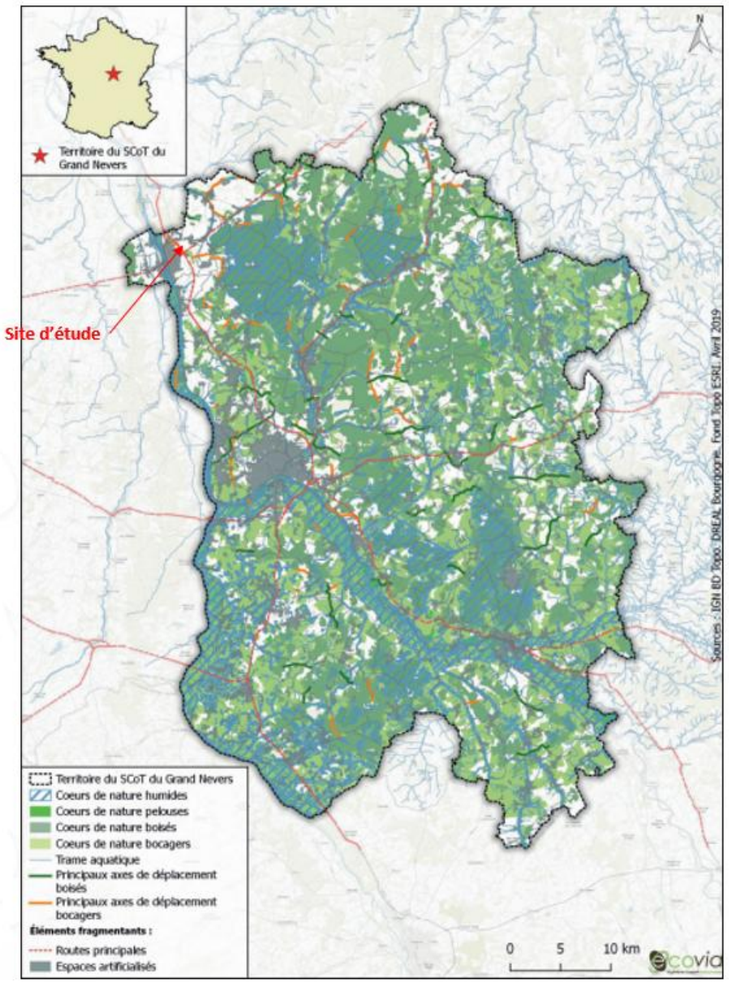


Figure 75 : Trames vertes et bleues à l'échelle du SCoT du Grand Nevers (SCOT du Grand Nevers, 2018)

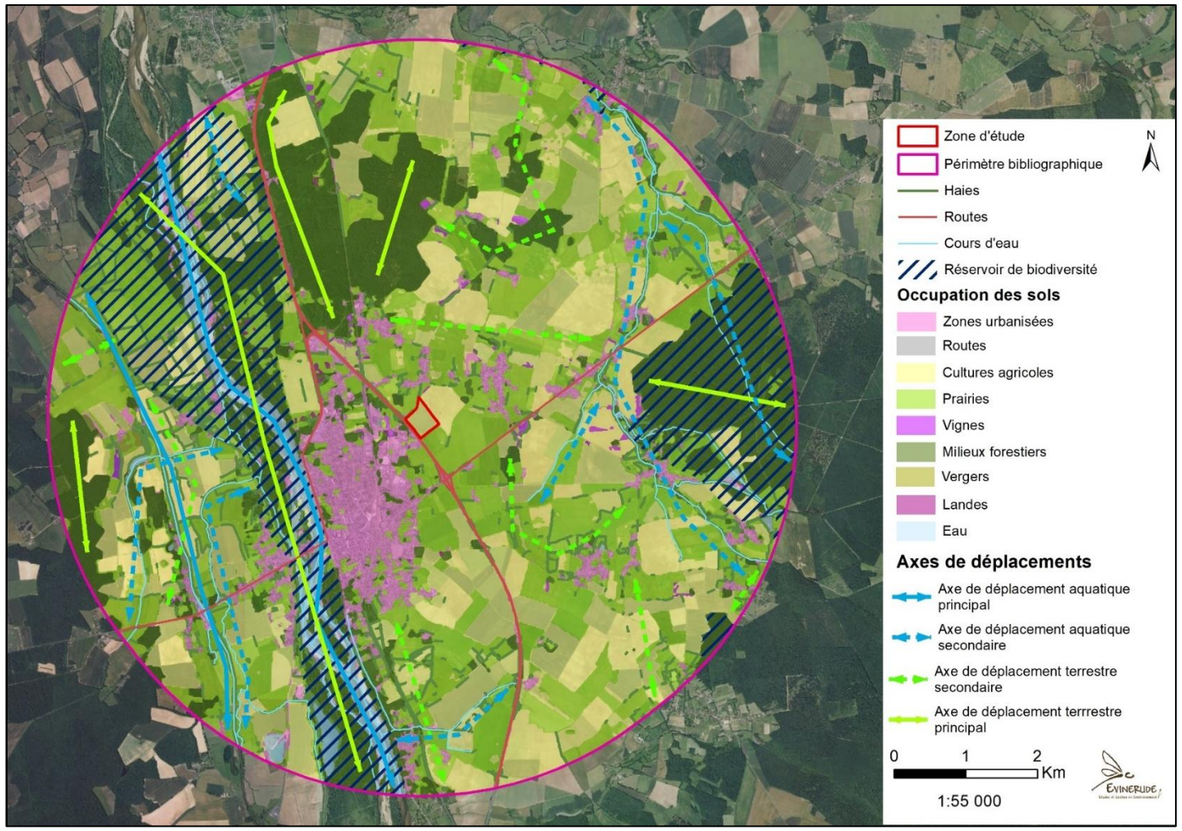


Figure 76: Carte synthétique des enjeux écologiques de la zone d'étude

4.4.2.6.4. Déclinaison à l'échelle locale

Le site d'étude se trouve dans un territoire façonné par les activités agricoles. En effet, le site est composé et entouré de cultures agricoles et de milieux prairiaux utilisés pour l'élevage. En bordure de la zone d'étude, une autoroute est présente. Elle forme une barrière importante pour le déplacement de la faune. Quelques haies sont situées au Nord et au sud de la zone d'étude, mais elles sont isolées et ne permettent pas le déplacement des individus.

A 3 km à l'est du site, un réservoir de biodiversité en milieu forestier est présent. Il est relié aux autres habitats grâce aux haies situées dans les milieux de cultures et de prairies. Un autre réservoir de biodiversité terrestre et aquatique est situé à 1,5 km à l'ouest de la zone d'étude. Il est essentiellement caractérisé par la Loire, sa ripisylves et ses prairies humides. L'ensemble des réservoirs présents dans le périmètre bibliographique ne sont pas en lien direct avec le site d'étude, car ils sont séparés par des zones urbaines et des milieux agricoles.

De ce fait, le site d'étude n'a pas d'intérêt écologique important et ne représente pas un réservoir ou un corridor écologique permettant le déplacement des espèces entre les différents habitats du périmètre bibliographique. **L'enjeu local pour les dynamiques écologiques est jugé faible.**

4.4.2.7. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES

L'enjeu local de conservation global des différents habitats reconnus sur le site est évalué à partir de tous les critères présentés dans les chapitres précédents (intérêts floristique, faunistique et écologique des habitats). De manière générale, la valeur écologique globale reprend la valeur floristique ou faunistique la plus forte ainsi que l'enjeu des trames vertes et bleues. Finalement, ces données permettent, d'une part, d'évaluer synthétiquement les milieux selon un gradient de valeur (nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort) et, d'autre part, de justifier ce classement et, le cas échéant, de le traduire sous forme cartographique.

Les sensibilités écologiques du site sont globalement modérées au sein du site et fortes en périphérie. Des espèces à enjeu se reproduisent potentiellement sur le site d'étude.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitats	Intérêt faune/flore/habitats	ELC
Prairie pâturée mésophiles (CCB : 38.111- /)	Habitat d'alimentation de l'avifaune remarquable aux cortèges de milieux ouverts et semi-ouverts. Habitat d'alimentation et de reproduction des mammifères avérés et potentiels. Habitat d'alimentation et de reproduction des lépidoptères. Habitat de chasse de l'Anax empereur et de la Croccothémis écarlate. Habitat d'alimentation pour les chiroptères chassant dans les milieux ouverts bocagers.	Faible
Prairie de fauche mésophiles (CCB : 38.22- /)	Habitat d'alimentation de l'avifaune remarquable appartenant aux cortèges de milieux ouverts et semi-ouverts. Habitat d'alimentation et de reproduction des mammifères avérés et potentiels. Habitat d'alimentation et de reproduction des lépidoptères. Habitat de chasse de l'Anax empereur et de la Croccothémis écarlate. Habitat d'alimentation pour les chiroptères chassant dans les milieux ouverts bocagers.	Faible
Monoculture intensive (CCB : 82.11 -/)	Habitat d'alimentation et de reproduction de l'Alouette des champs et d'alimentation de la Linotte mélodieuse.	Modéré
Haie arbustive (CCB : 84.2 - /)	Habitat de reproduction de l'avifaune remarquables des cortèges des milieux semi-ouverts et bocagers tels que le Chardonneret élégant, le Serin cini et la Tourterelle des bois. Habitat de reproduction du Hérisson d'Europe. Habitat de transit et de chasse pour les chiroptères.	Fort
Bosquet et prairie de fauche 84.3 x 38.22 - /)	Habitat de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune remarquable des cortèges des milieux ouverts, semi-ouverts et bocagers tel que le Chardonneret élégant. Habitat d'alimentation du Hérisson d'Europe. Habitat de transit et de chasse pour les chiroptères.	Fort
Chemin (CCB : 86.1 - /)	-	Très faible
Voirie (CCB : 86.1 -/)	-	Nul
Zone industrielle (CCB : 86.3 - /)	Habitat d'alimentation pour l'avifaune des milieux anthropisés.	Faible
Friche (CCB : 87.1 - /)	Habitat d'alimentation et de reproduction de l'avifaune remarquable comme la Linotte mélodieuse, le chardonneret élégant et la Tourterelle des bois. Habitat des mammifères avérés et potentiels (Hérisson d'Europe).	Fort
Fossé (CCB 89.22 - /)	Habitat de chasse pour l'Anax empereur et de reproduction potentiel pour la Crocothémis écarlate.	Faible



Figure 77: Synthèse cartographique des sensibilités écologiques

4.5. PATRIMOINE CULTUREL, ASPECTS ARCHITECTURAUX ET ARCHÉOLOGIQUES, PAYSAGE

Objectif : *L'analyse des paysages autour du site d'étude permet de savoir s'il sera nécessaire de mettre en place des barrières visuelles afin de préserver le paysage pour les habitants, les monuments historiques et les zones touristiques de manière générale.*

De plus, il est important de savoir si le site est soumis à une prescription archéologique avant la mise en place d'un parc photovoltaïque.

4.5.1. LE PAYSAGE CONVENTIONNEL

4.5.1.1. LES DONNÉES RÉGIONALES DE LA DREAL

Les atlas de paysages assurent l'application de l'article 6C de la convention européenne du paysage relatif à l'identification et la qualification des paysages. Conformément à ce traité international, trois approches complémentaires doivent être prises en compte :

- L'identification et la caractérisation des familles et unités paysagères
- La mise en évidence des représentations culturelles et des perceptions sociales
- L'identification des dynamiques des paysages et des enjeux

La Région Bourgogne-Franche-Comté s'organise autour de trois grandes formes de reliefs : - Les plissements tertiaires des Vosges et du Jura associés à la formation des Alpes - Les reliefs hercyniens organisés autour du Morvan - Le val de Saône, articulation discrète et pourtant majeure entre ces deux ossatures visibles. Une des images les plus adaptées pour rassembler et illustrer cette organisation est celle d'un livre ouvert où les plissements alpins et les reliefs hercyniens forment la couverture d'un vaste ouvrage relié par le val de Saône. D'une page à l'autre, les paysages régionaux se lisent et se découvrent dans un ouvrage large de 310 km d'ouest en est et long de 190 km du sud vers le nord. L'image du livre ouvert organisé par 5 chapitres paysagers est une clé de lecture macro-géographique des paysages régionaux de la Bourgogne Franche-Comté. Elle s'appuie sur les atlas de paysages pour offrir une lecture sensible permettant d'identifier, de caractériser et de qualifier les paysages régionaux.

La carte des familles propose ainsi **cinq catégories**, pour distinguer les grands types de paysages que l'on rencontre en Bourgogne Franche-Comté. Cette typologie tient compte de critères topographiques et écologiques, plus que d'une distinction rural/urbain, et propose de rattacher ainsi chaque ville ou agglomération à un arrière-plan paysager spécifique. La ZIP est incluse au sein **des paysages collinaires.**

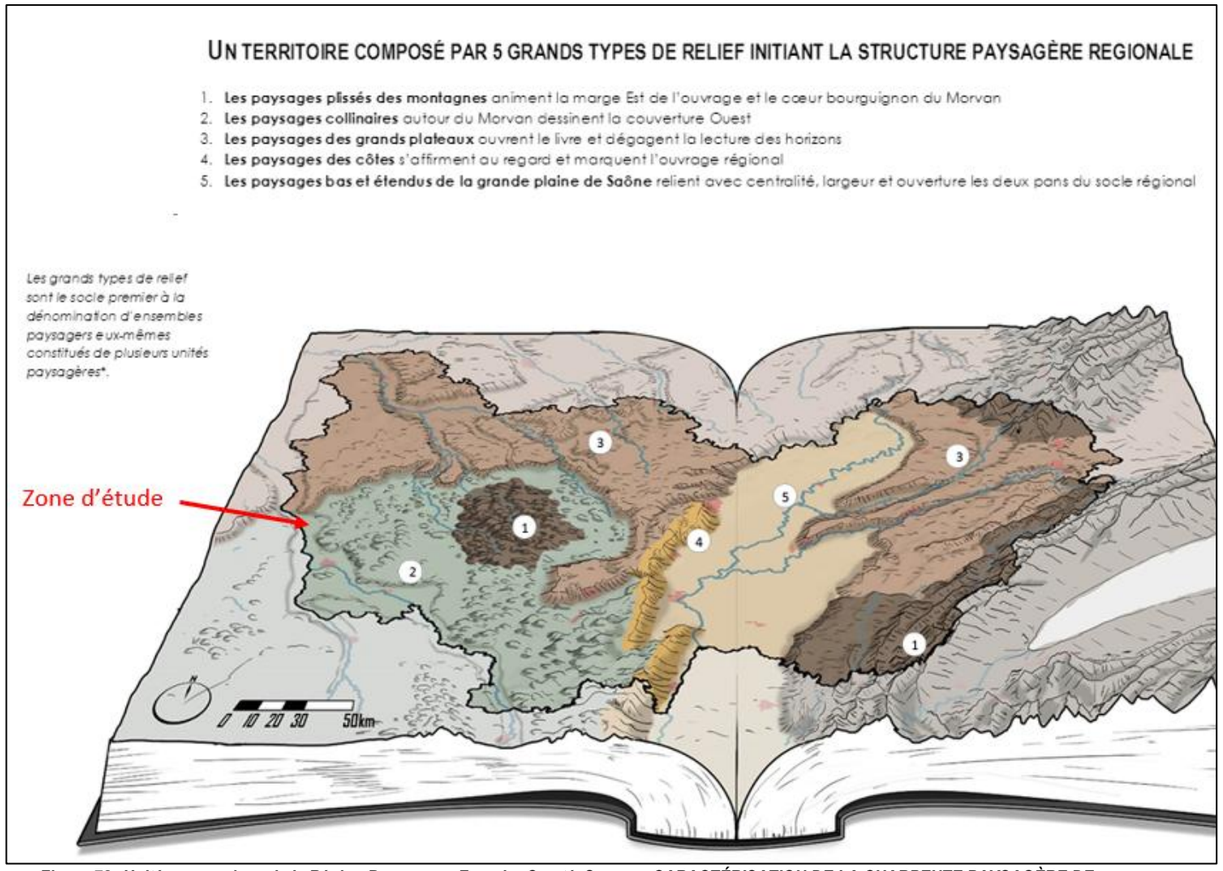


Figure 78: ***Unités paysagères de la Région Bourgogne-Franche-Comté. Source : CARACTÉRISATION DE LA CHARPENTE PAYSAGÈRE DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ***

4.5.1.2. LES DONNÉES DÉPARTEMENTALES : L'INVENTAIRE DES PAYSAGES DE LA NIÈVRE

La loi 93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages, permettait à l'État et aux collectivités territoriales de prendre des mesures de sauvegarde et de promotion des paysages.

La convention européenne du paysage signée à Florence le 20 octobre 2000 et entrée en vigueur au 1er juillet 2006, est venue imposer aux états membres du Conseil de l'Europe une prise en compte juridique du paysage en tant que composante essentielle du cadre de vie des populations, expression de la diversité de leur patrimoine commun culturel et naturel, et fondement de leur identité. Par le même texte, les états membres se sont engagés à définir et à mettre en œuvre des politiques du paysage visant la protection, la gestion et l'aménagement des paysages, à mettre en place des procédures de participation du public et des autorités locales et régionales ainsi qu'à intégrer le paysage dans toutes les politiques pouvant avoir un effet direct ou indirect sur celui-ci.

Enfin, une circulaire de la Ministre de l'Écologie et du Développement durable est venue, le 1er mars 2007, préciser les actions à conduire par les services de l'État pour atteindre les objectifs fixés par la convention européenne du paysage et rappeler la nécessité de réaliser des atlas de paysages qui couvriront l'ensemble du territoire national. A ce titre, il apparaît que l'échelon départemental est le niveau d'études le plus pertinent en regard des buts à atteindre.

La réalisation de cet atlas, a ainsi pour but l'émergence d'une stratégie départementale en matière de paysages grâce à la mise à disposition de données globales sur le paysage couvrant l'intégralité du territoire de la Nièvre.

La zone d'étude se situe au sein de l'unité « **Val de Loire** ».

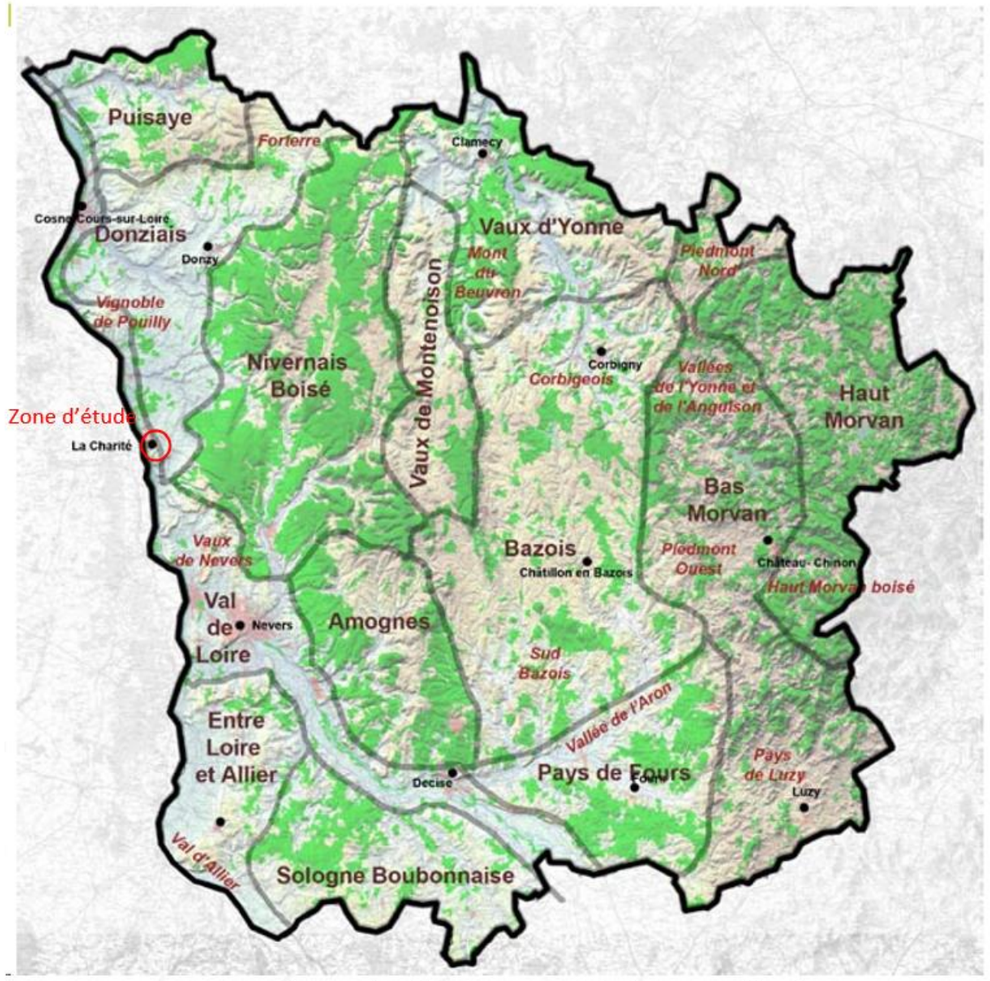


Figure 79: ***Unités paysagères de la Nièvre – Source : Atlas des paysages de la Nièvre***

4.5.2. LE PAYSAGE RÈGLEMENTAIRE

4.5.2.1. ARTICLE L.123 1.5.7 DU CODE DE L'URBANISME

L'article 123 peut en matière de caractéristiques architecturale, urbaine et écologique : identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, ces prescriptions sont celles prévues.

La commune de La Charité-sur-Loire est couverte par un PLU. La zone de projet est incluse dans un zonage 2AUact. La zone 2AUact est une zone d'urbanisation stricte : inconstructible pour l'instant, cette zone pourrait être ouverte à l'urbanisation, le cas échéant, par une procédure rapide, dès que la commune aura précisé ses conditions d'aménagement et de desserte, programmé les équipements nécessaires et élaboré « une étude prenant en compte les nuisances, la sécurité, la qualité architecturale ainsi que la qualité de l'urbanisme et des paysages. Elle est réservée à l'urbanisation sous forme d'opération d'aménagement d'ensemble d'initiative publique ou privée. Sont autorisés les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs. Des prescriptions existent concernant les constructions sur ces parcelles.

Le PLU de La Charité-sur-Loire souligne le contexte paysager spécifique créé par la Loire. La Charité-sur-Loire présente un centre urbain relativement homogène (parcellaire, traces viaires) fort de richesses patrimoniales bâties comme l'ancien prieuré. Enfin, le plateau agricole est décrit comme peu relié à la ville. Le paysage y est ouvert et présente peu de reliefs et de boisements.

L'enjeu associé est donc modéré.

4.5.2.2. LES ÉDIFICES PROTÉGÉS AU TITRE DES MONUMENTS HISTORIQUES, CODE DU PATRIMOINE

Un monument historique (MH) est un immeuble bâti ou non (par exemple un jardin) ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger pour son intérêt historique, artistique, architectural afin qu'il soit conservé, restauré et mis en valeur. Ce statut est une reconnaissance par la Nation de l'intérêt patrimonial d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation.

Cette protection est régie par le titre II du livre VI du code du patrimoine, plus précisément aux articles L. 621 et suivants, elle comprend 2 niveaux :

- **L'inscription** se fait dans le cadre régional. Elle est concrétisée par un arrêté du préfet de région après avis de la Commission régionale du patrimoine et de sites (CRPS). Tous les travaux sont soumis à une autorisation d'urbanisme, le maître d'ouvrage doit informer la conservation régionale des monuments historiques (CRMH) à la DRAC.

- **Le classement** est une mesure de reconnaissance nationale, proposé par arrêté du ministre chargé de la Culture et de la Communication après avis de la Commission nationale des monuments historiques. Comme pour l'inscription, les travaux doivent faire l'objet d'une autorisation administrative particulière accordée par le préfet de région.

En l'absence d'un périmètre délimité aux abords, la **protection au titre des abords** s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, visible du monument historique ou visible en même temps que lui et situé à moins de **500 m** de celui-ci. L'Architecte des Bâtiments de France est consulté pour tous les travaux dans ce périmètre « automatique » autour du monument.

Plusieurs édifices protégés au titre des Monuments Historiques sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée à plus 1,5 km du site d'étude. Ces monuments sont concentrés au sein du centre historique de la commune de La Charité.

Tableau 37 : Liste des monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée

Monument historique	Protection	Date protection	Commune
Eglise Saint-Pierre	Inscrit MH	15/10/1971	La Charité-sur-Loire
Hôpital	Inscrit MH partiellement	12/10/1929	
Immeuble	Inscrit MH partiellement	20/10/1971	
Remparts	Classé MH	17/11/1937	
Maison	Inscrit MH	14/05/1927	
Grenier à sel	Inscrit MH partiellement	02/04/1980	
Maison	Inscrit MH partiellement	17/02/1972	
Pressoir	Inscrit MH partiellement	12/10/1929	
Grand pont sur la Loire	Inscrit MH	13/10/2003	
Maison	Inscrit MH partiellement	13/10/1971	
Maison	Inscrit MH partiellement	13/10/1971	
Maison dite du Sabotier	Inscrit MH partiellement	22/06/1956	
Ancien domaine prioral	inscrit MH partiellement;classé MH;protection partielle	1971/10/27 : inscrit MH ; 2007/07/26 : classé MH	
Immeuble			
Eglise priorale Sainte-Croix	classé MH partiellement;inscrit MH partiellement;protection totale	1840 : classé MH ; 1927/08/24 : inscrit MH	

Il est à noter que l'Eglise priorale de Sainte-Croix est aussi inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco

L'enjeu lié aux monuments historiques sera détaillé dans la partie covisibilités.

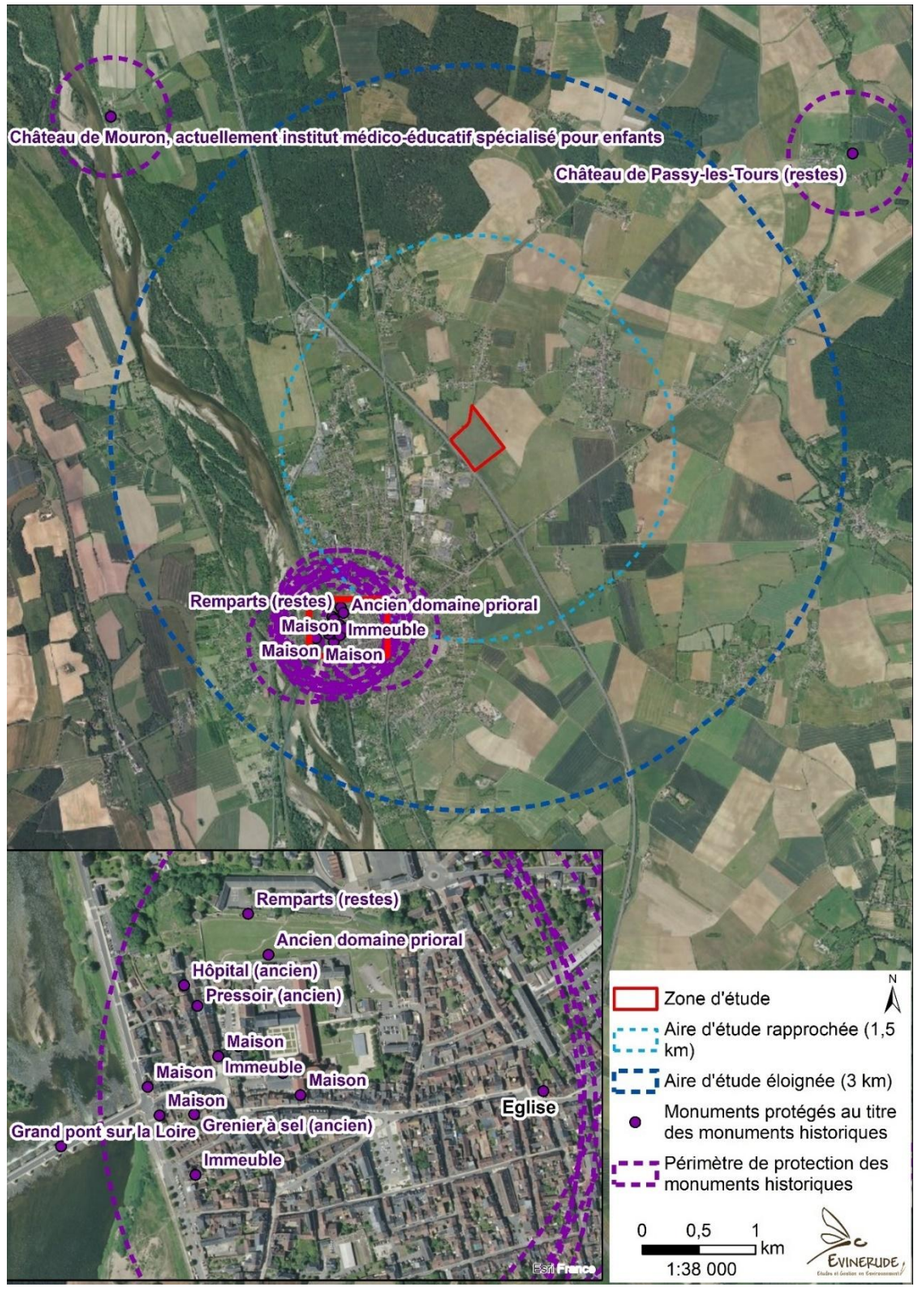


Figure 80: ***Site protégés au titre des monuments historiques***

4.5.2.3. LES SITES INSCRITS ET CLASSÉS

La politique des sites a pour objectif de préserver les espaces de qualité et remarquables au plan paysager. Tous les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect des lieux d'un site sont soumis au contrôle du Ministre chargé des sites ou du Préfet du département. A l'instar des Monuments Historiques, les sites sont catégorisés selon deux niveaux de protection : l'inscription et le classement.

Un site inscrit ou classé est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé.

Selon l'Atlas du patrimoine, la zone d'étude bibliographique n'est concernée par aucun site classé ou inscrit. Le site le plus proche est décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 38 : Description du site inscrit le plus proche

Monument historique	Protection	Date protection	Commune
Bec d'Allier	Classé	16/09/2004	Challuy, Gimouille, Marzy, Nevers, Saincaize-Meauce

Ce site inscrit est localisé à plus de 20 km au sud de la ZIP. **Aucune visibilité sur la zone projet n'est possible depuis ce site inscrit étant donné la distance, la topographie et les nombreux obstacles visuels (boisements, bâtiments) les séparant. Les enjeux liés aux sites inscrits et classés sont donc jugés nuls.**

Il est à noter qu'aucun site labellisé Grand Site de France ne se situe dans ou à proximité de l'aire d'étude.

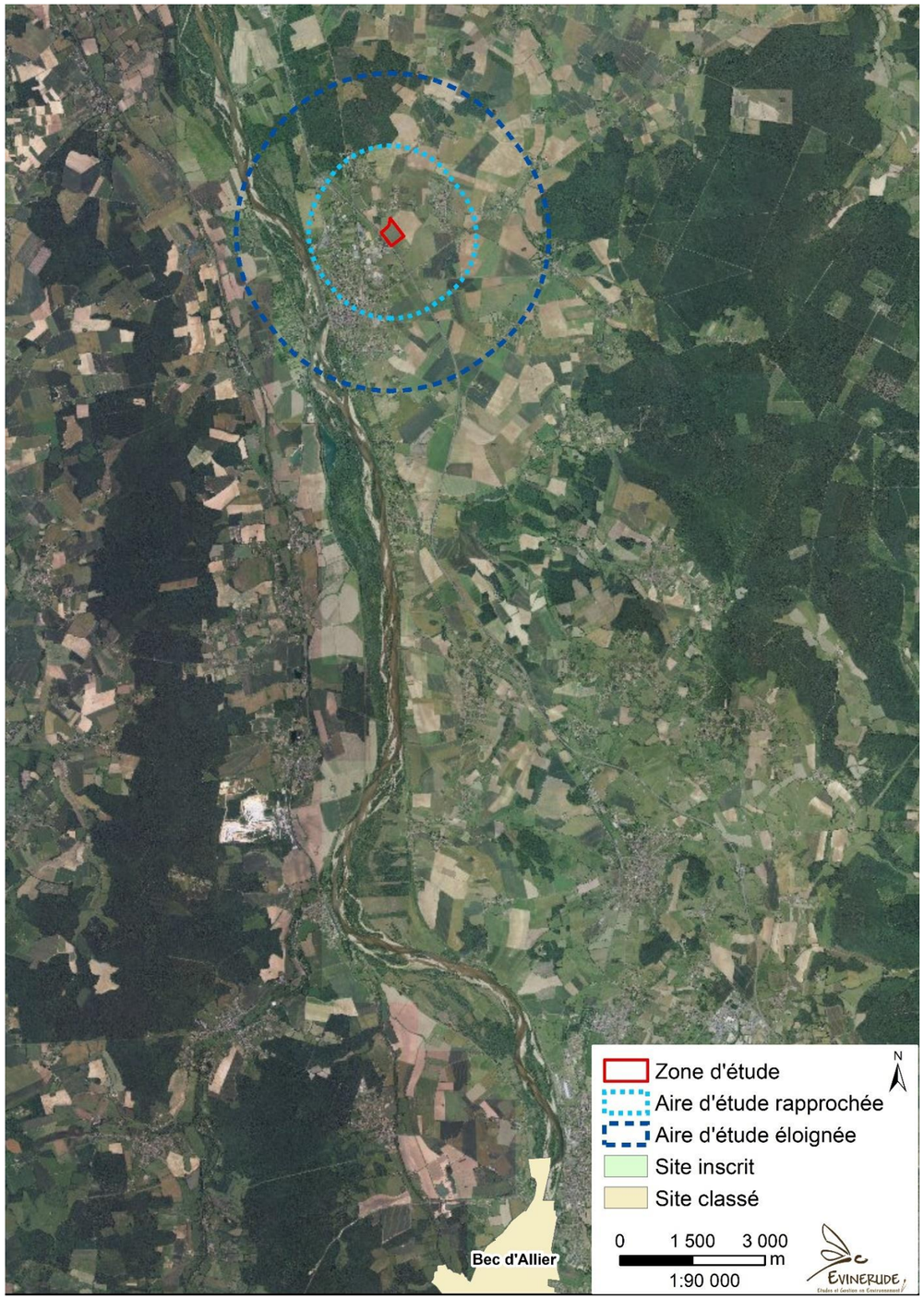


Figure 81: Site classé

4.5.2.4. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES, CODE DU PATRIMOINE

L'article L. 631-1 du Code du patrimoine prévoit que : « Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ».

Les anciens secteurs sauvegardés, les Anciennes Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Anciennes Aires de mise en Valeur d'Architecture et du Patrimoine (AVAP) constituent désormais des sites patrimoniaux remarquables (loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine).

Un site patrimonial remarquable est classé par décision du ministre chargé de la culture après avis de la Commission nationale du patrimoine et enquête publique, sur proposition, ou après accord de l'autorité compétente en matière de plan local d'urbanisme.

Un site patrimonial remarquable peut être doté, soit d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), soit d'un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP). L'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme précise en effet que « un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) peut être établi sur tout ou partie du site patrimonial remarquable créé en application du titre III du livre VI du Code du patrimoine. Sur le périmètre qu'il recouvre, il tient lieu de plan local d'urbanisme ». Sur les parties non couvertes par un PSMV, un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (PVAP) doit être établi. Le PVAP a le caractère de servitude d'utilité publique, annexée aux documents d'urbanisme. Le contenu du PVAP est défini aux articles L.631-3 et L.631-4 du Code du patrimoine. L'accord de l'Architecte des Bâtiments de France est nécessaire pour les travaux situés dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable.

Selon l'Atlas du patrimoine, deux sites patrimoniaux remarquables (ZPPAUP) sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est localisé au droit du site et le second à 550m au sud du site mais aucun n'est situé à l'intérieur de la zone d'étude.

Le site d'étude ne se situe pas au sein d'un site patrimonial remarquable. L'enjeu est donc considéré nul.

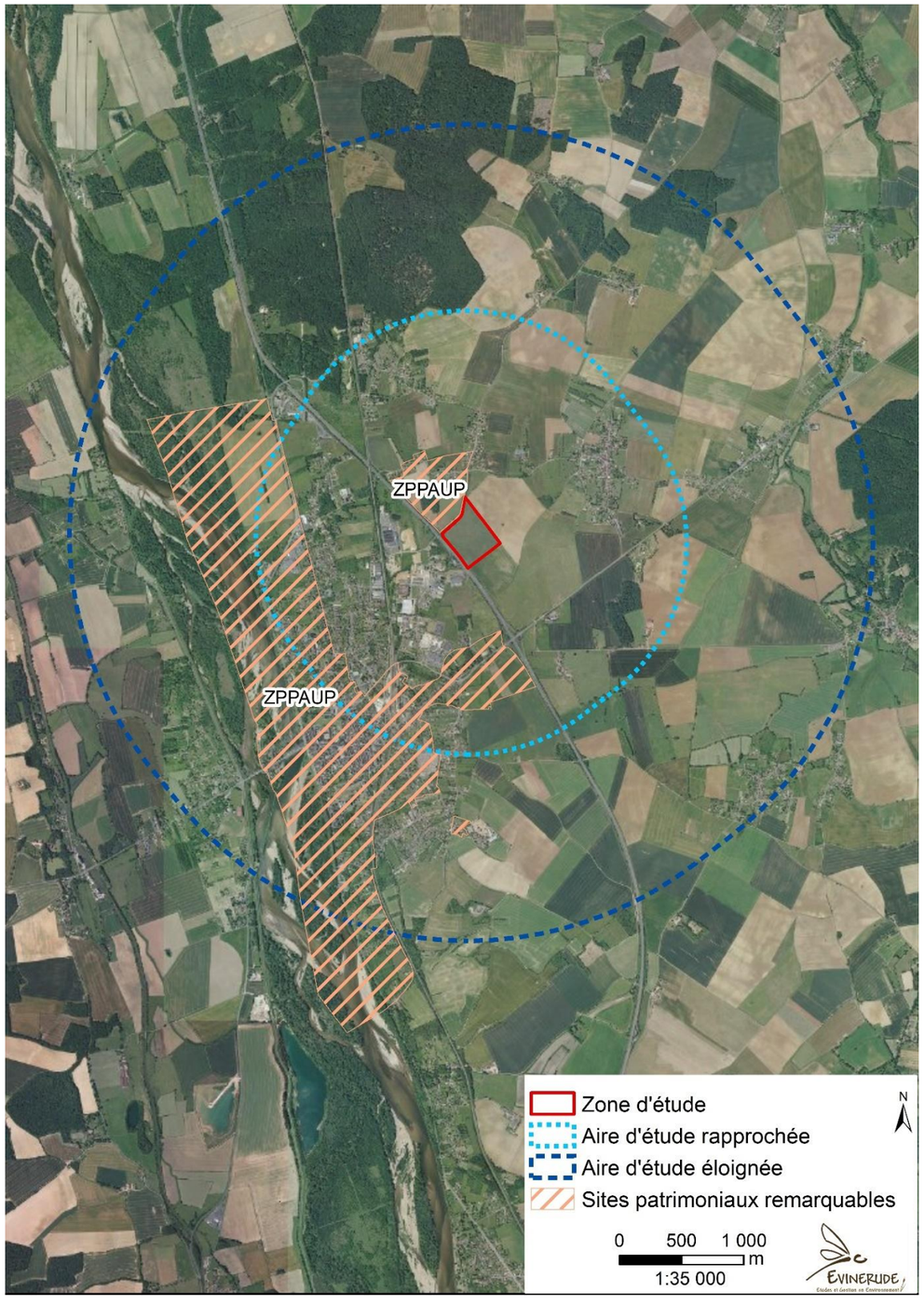


Figure 82: Sites patrimoniaux remarquables

4.5.2.5. LES SITES ARCHÉOLOGIQUES

En l'état actuel des connaissances, le Service Régional de l'Archéologie n'a recensé aucun site archéologique au sein de la zone projet. D'après les éléments annexés au PLU, 6 sites sont présents sur la commune de La Charité-sur-Loire. Aucun d'entre eux ne recoupe la zone d'implantation potentielle.

Compte-tenu de la nature du projet et des travaux envisagés, **aucun nouveau site n'est susceptible d'être mis au jour lors des travaux**. Ce dossier ne nécessite donc pas d'être soumis à la DRAC dans le cadre de l'instruction du permis de construire.

L'enjeu est donc considéré nul.

4.5.3. PATRIMOINE HISTORIQUE NON PROTÉGÉ

Le périmètre éloigné compte également plusieurs monuments patrimoniaux ne bénéficiant pas de statut de protection : lavoirs, sources, châteaux et calvaires.

Aucun de ces éléments n'est présent sur la ZIP. Un monument est situé à moins de 200 m du site : le Château de Gérigny

Les enjeux du patrimoine historique non protégé vis-à-vis du projet sont nuls.



Figure 83 : Château de Gérigny vue depuis la route en direction du site d'étude (photo 1)



Figure 84 : Château de Montifaut et calvaire (photo 2)

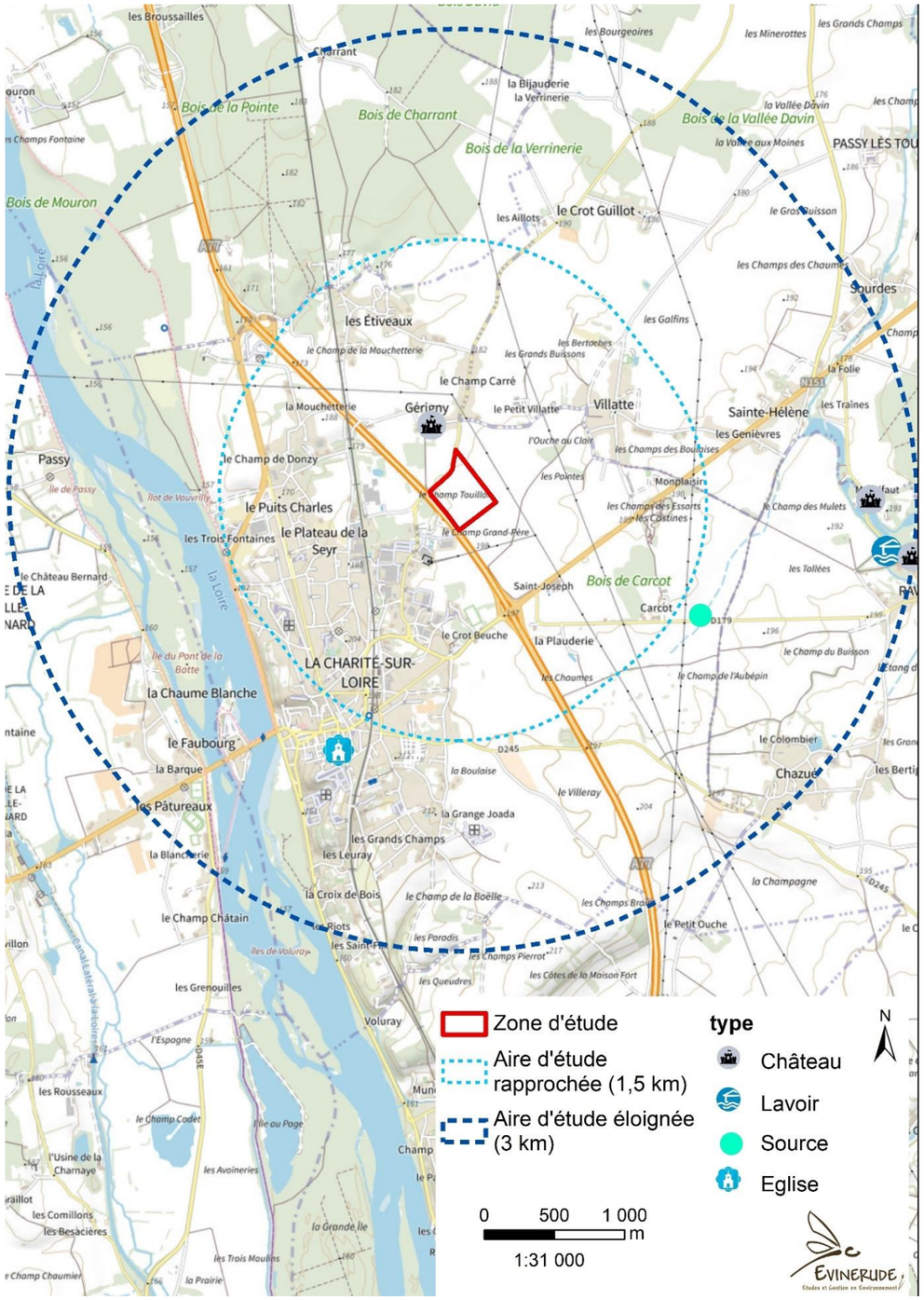


Figure 85: *Patrimoine historique* non *protégé*

4.5.4. LE PAYSAGE PERÇU

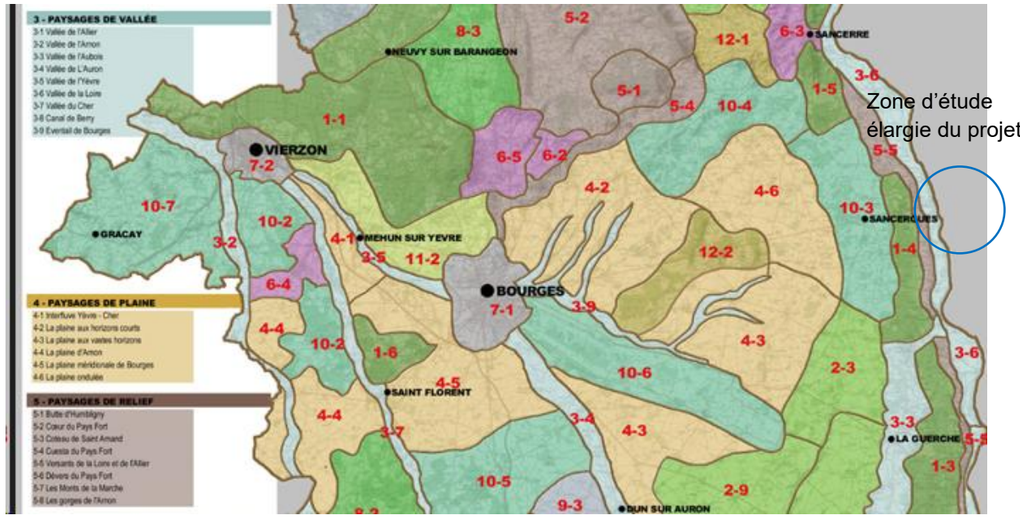
4.5.4.1. UNITÉS PAYSAGÈRES DE L'AEE

L'Unité paysagère est l'unité élémentaire du découpage d'un territoire en vue de sa description. Elle tire son identité des différents éléments constitutifs du paysage, c'est-à-dire de sa géomorphologie, des éléments naturels ou bâtis, des activités, mais aussi des perceptions et représentations sociales qu'elle engendre. Les atlas de paysage s'inscrivent dans une vision dynamique en soulignant par unité, les enjeux paysagers associés. Ainsi, les unités paysagères permettent d'affiner les enjeux et la connaissance du territoire. Leur échelle permet d'évaluer plus efficacement les enjeux dans les projets d'aménagement.

A l'échelle de l'AEE, deux Unités Paysagères sont identifiées :

- **Vallée de La Loire**, occupant une surface minime à l'ouest du périmètre éloigné ;
- **Versants de la Loire et de L'allier (Cher),** à l'extrême ouest de l'aire d'étude éloignée.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit en totalité dans l'Unité Paysagère **Couloir Charitois.**



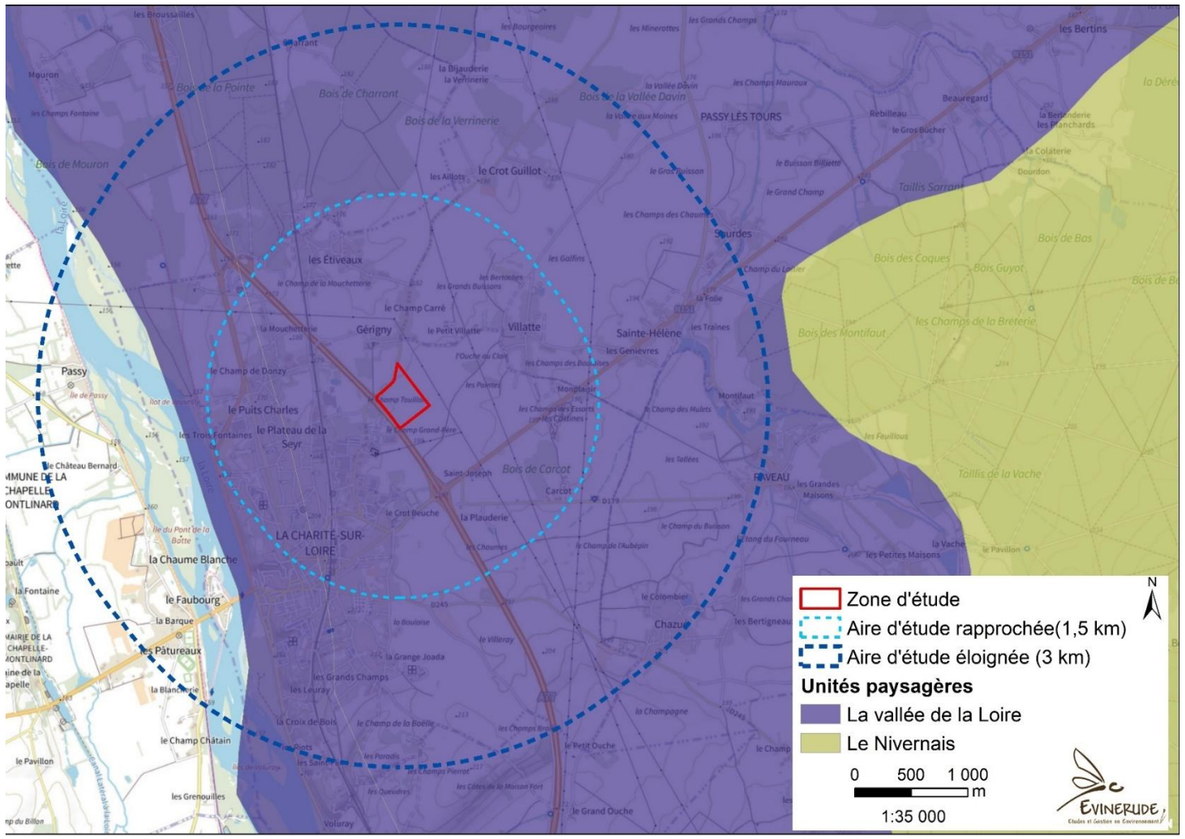


Figure 86: Les unités paysagères du paysage éloigné

Vallée de la Loire

Comparée au reste de la Nièvre, la vallée de la Loire est vraiment unique. Cette unité étroite traverse ou limite la totalité du département. Son trait principal est celui d'un fleuve naturel. La Loire n'est pas canalisée, mais parfois endiguée, libre et sauvage, donc imprévisible. Les notions de lit mineur et majeur prennent ici toute leur signification en fonction des divagations de l'eau. Au gré des confluences qui renforcent la Loire, de la traversée de couches géologiques différentes et de l'urbanisation, plusieurs parties de la vallée se distinguent.

Difficile à cerner malgré son ampleur, la vallée de la Loire possède une certaine diversité. Le large fond de vallée est bordé de coteaux de hauteurs variables qui s'imposent peu et ne forment que ponctuellement une ligne de force perceptible. Néanmoins on est paradoxalement en présence de paysages contrastés et diversifiés, mais qui se découvrent comme une juxtaposition d'ambiances qu'il est souvent difficile de relier. Il existe peu de points en belvédère permettant une approche d'ensemble. Les vues sont souvent fractionnées par des verdiaux denses et impénétrables. La vallée forme ainsi un couloir, donnant certes quelques perspectives lointaines, mais centrées sur la Loire, offrant un univers particulier en soi. Les accès à l'eau se font souvent en cul-de-sac, ce qui ne favorise pas une lecture claire.

La vallée de la Loire concentre une grande partie des habitants de la Nièvre et est empruntée par de nombreux axes de communication. Ses paysages sont donc fortement visibles et constituent une véritable vitrine du département. Si les parties plus naturelles offrent des perceptions partielles, les villages et les bourgs installés en rive droite en bord de Loire créent au contraire des évènements bien lisibles. Les ponts majestueux, en surplomb, permettent des vues privilégiées sur la vallée et le fleuve. Les fronts bâtis au contact de l'eau, accompagnés de mail de platanes, de cales, de quais, d'escaliers… créent toute une mise en scène remarquable, ayant une forte valeur patrimoniale.



Figure 87 : Composantes paysagères de la Valée de la Loire. Source : Atlas des paysages de la Nièvre

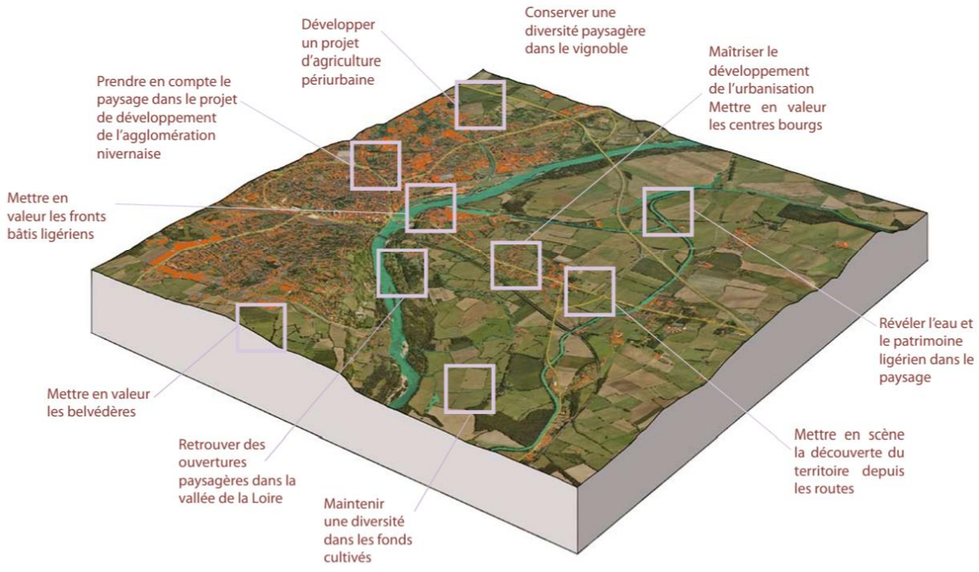


Figure 88 : Enjeux paysagers Vallée de la Loire. Source : Atlas des paysages de la Nièvre

4.5.4.2. ANALYSE PAYSAGÈRE ET SYNTHÈSE DES COVISIBILITÉS

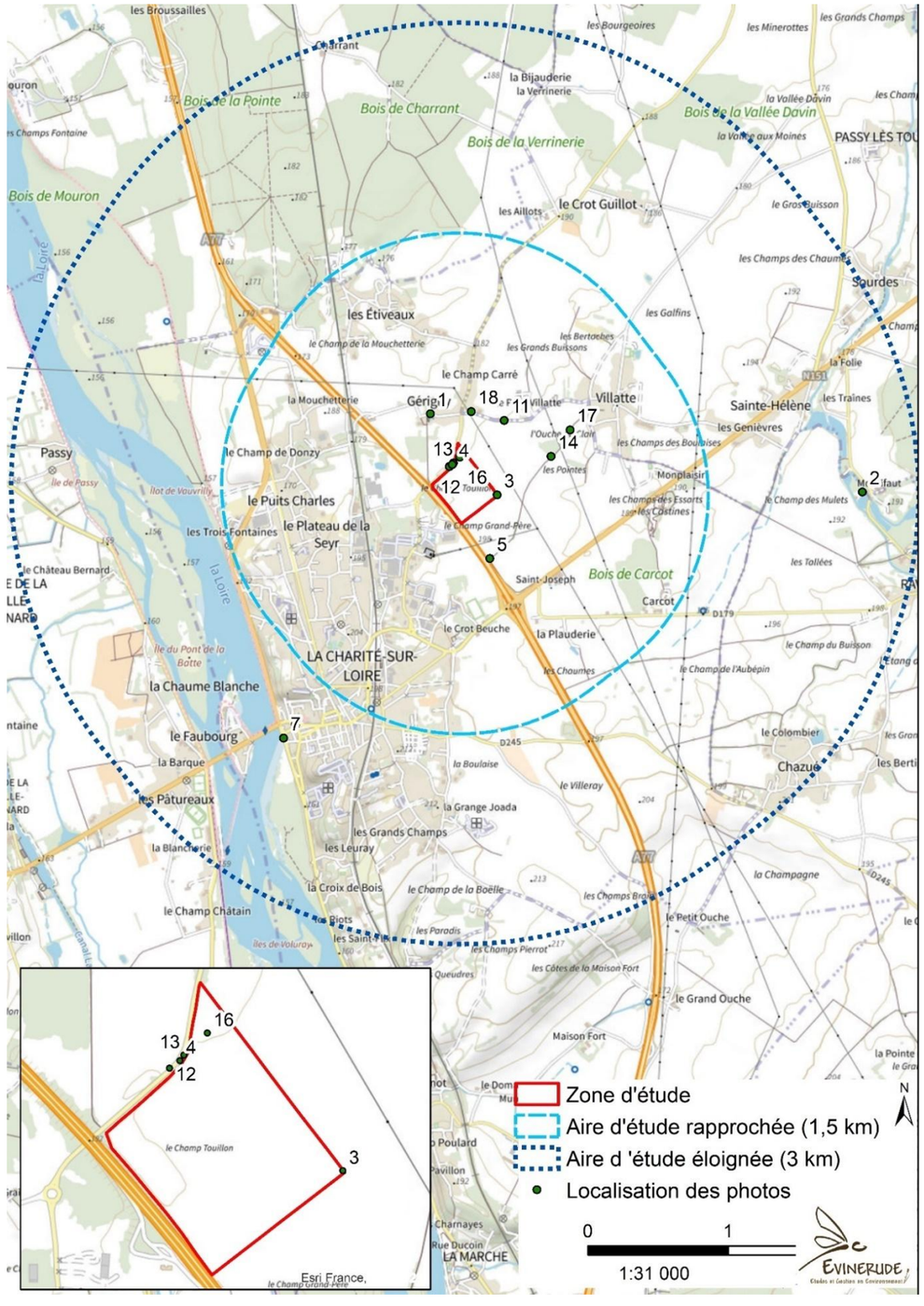


Figure 89: Localisation des photographies

4.5.4.2.1. Ambiance paysagère de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est composée de plusieurs types de paysages. Les parcelles cultivées sont délimitées présentant des arbres isolés et quelques haies éparses. La Loire influence la topographie du territoire et apporte de la nuance dans les paysages urbains et agricoles. L'essentiel des habitations est concentré près de la Loire au niveau du pont. Quelques hameaux sont éparpillés aux quatre coins de l'aire d'étude éloignée.

L'AEE s'inscrit majoritairement dans un secteur rural caractéristique **du Val de Loire**, marqué par des arbres isolés, des alignements d'arbres et la présence de la Loire.



Figure 90 : Plaine céréalière avec ses arbres isolés caractéristiques (photo 3)

Des haies hautes participent à l'ambiance paysagère au sein de l'AER. Bien que peu nombreuses, elles sont souvent situées le long des routes et permettent de couper le paysage de plaine agricole uniforme.



Figure 91 : D249 bordée par des haies hautes (photo 4)

A l'écart des grands axes routiers comme l'A77 et de la nationale 151, les routes communales sont peu fréquentées. Une multitude de chemins agricoles serpentent entre les parcelles et permettent de parcourir les grands espaces agricoles loin des axes principaux.



Figure 92: Chemin agricole longeant des parcelles à proximité de la zone d'étude. (photo 5)

Le **paysage urbain** est assez concentré autour des centres bourgs et principaux hameaux qui se densifient à proximité de la Loire.



Figure 93 : Eglise paroissiale de La Charité sur Loire au centre du bourg (photo 6).

La Loire, à qui l'on doit le relief du territoire, principal élément du réseau hydrographique s'écoule à travers la vallée émaillant le territoire d'ouvrages et de points de vue dégagés.



Figure 94 : La Loire à la Charité-sur-Loire, vue du Grand pont (photo 7)

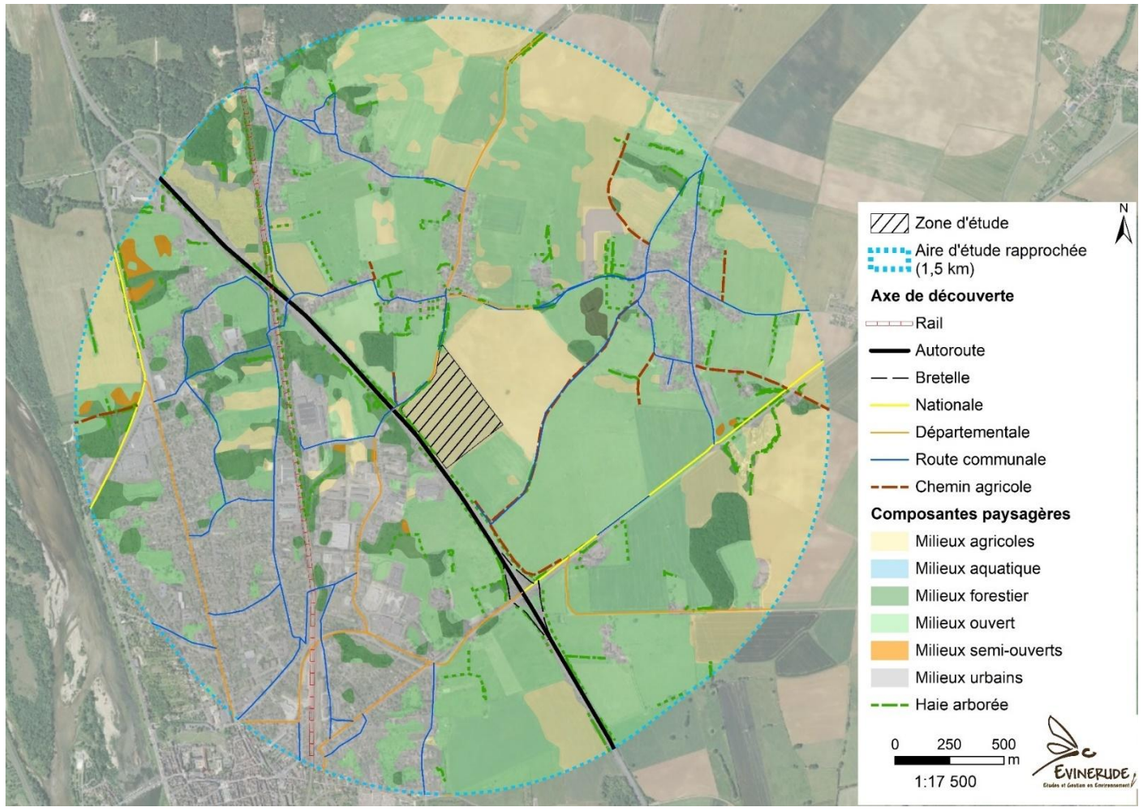


Figure 95: Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée

4.5.4.2.2. Le site du projet : des parcelles agricoles homogènes

- Caractéristiques

La zone d'implantation potentielle est située dans l'unité paysagère Val de Loire. Il s'agit d'une unité uniquement constituée d'une parcelle en culture intensive. Elle est bordée par l'A77 située sur un remblai au pied duquel une haie non entretenue se développe. Des haies hautes bordent la départementale D249 située au nord du site. Cette parcelle s'inscrit au sein d'un ensemble de parcelles cultivées.



Figure 96 : Parcelle en culture intensive, élément principal de la ZIP (photo 8).



Figure 97 : Haies hautes en bordure de départementale 249 (photo 9)



Figure 98 : Haie éparse située en bordure d'autoroute (photo 10)

- Modalités de perception

Le site est surplombé par l'autoroute qui présente donc une vue dégagée sur l'ensemble de la parcelle. Celle-ci ne peut être masquée par la haie non entretenue en pied de talus du fait de son caractère partiel et de sa faible hauteur par rapport aux voies. Les haies au nord du site bien que partielles offrent un écran aux covisibilités depuis certains angles. Cependant, depuis le hameau du petit Villatte les perceptions sont dégagées sur le site.



Figure 99 : Vue ouverte depuis le hameau vers le site d'étude (Photo 11)



Figure 100 : Vue cadrée par les haies depuis la D249 nord de la zone d'étude (photo 12)

4.5.4.2.3. Covisibilités avec les édifices classés et inscrits à l'inventaire des Monuments Historiques et au patrimoine mondial de l'UNESCO

L'aire d'étude rapprochée est concernées par 15 édifices protégés au titre des Monuments Historiques par classement ou inscription. Cependant, ces monuments sont situés en centre-ville de La-Charité-sur-Loire à plus d'1,5 km du site d'étude. Ainsi, entre le site d'étude et les monuments classés de nombreux bâtiments et alignements d'arbres urbains masquent la vue.

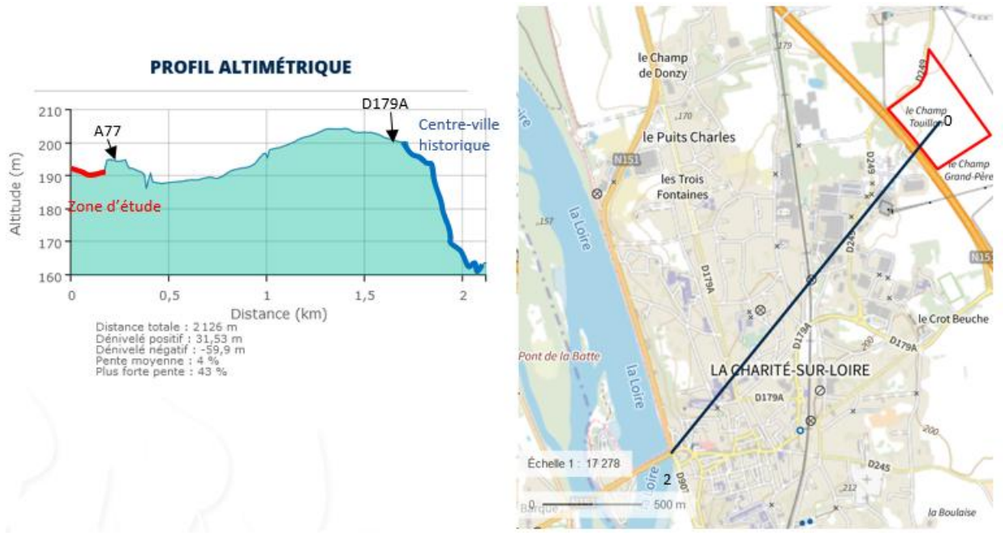


Figure 101: *Profil altimétrique entre le site d'étude et le centre historique de La Charité-sur-Loire qui regroupe les monuments historiques identifiés* sur la zone d'étude élargie

On observe qu'un relief correspondant à l'A77 masque en partie le site en direction du bourg de la Charité-sur-Loire. De plus, le centre historique se situe près de la Loire donc dans la vallée de celle-ci. Le relief permet donc de conclure à l'absence de covisibilités entre le site d'étude et les monuments classés historiques.

De la même façon, l'église Sainte-Croix classée au patrimoine mondial de l'UNESCO est aussi située dans le bourg de la Charité-sur-Loire à proximité de la Loire et ne présente donc pas de covisibilités avec le site d'étude.

Les enjeux liés aux covisibilités avec les monuments classés sont estimés nuls.

4.5.4.2.4. Covisibilités avec les axes de découverte

Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée subit du relief et dont l'altitude varie entre 175 et 200 m NGF au-dessus de la mer. Les ondulations offertes par la topographie sont susceptibles d'exposer au regard le site d'étude depuis les points culminants et les versants dégagés. Le positionnement de la zone sur des versants permet de limiter grandement les points de vue sur celle-ci. Les points de vue hauts se situent à plus d'un kilomètre du site, les haies arbustives bordant les axes routiers et certains champs rendent les covisibilités impossibles. **Aucune covisibilité n'est possible depuis l'ensemble des axes de découverte de l'AEE.**

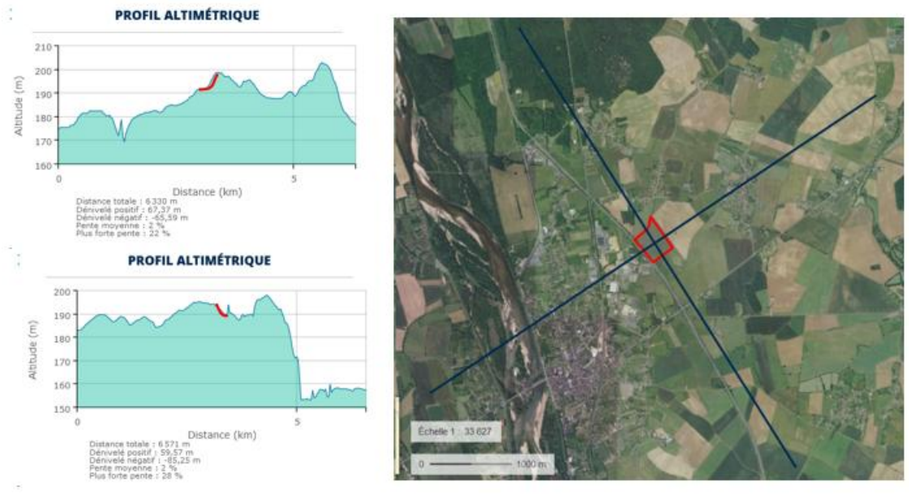


Figure 102: profil altimétrique au sein de la zone d'étude élargie

Aire d'étude rapprochée

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la topographie et la présence régulière d'écrans visuels (boisements, haies, bâtiments) ne permettent pas de vues dégagées sur la zone d'étude depuis la plupart des axes de découverte qui quadrillent le périmètre. La départementale longeant le site, les chemins agricoles quadrillant la plaine agricole dont le site faire partie et les routes communales desservant les hameaux proches sont susceptibles de présenter des covisibilités. Pour la D249, celle-ci est séparée de la ZIP par une haie haute partielle qui offre donc des points de vue sur certains tronçons. De même, l'autoroute A77, située en surplomb du site, offre une vue dégagée sur la zone d'implantation potentielle. Enfin, la nationale, plus lointaine possède une visibilité directe en l'absence de haies.



Figure 103 : Vue sur le site du projet depuis la D249 permettant de voir jusqu'à l'A77 qui surplombe le site (photo 13).

Le site étant bordé par des parcelles cultivées les covisibilités depuis les chemins agricoles sont nombreuses.



Figure 104 : Vue sur la zone d'étude depuis les chemins agricoles environnants (photo 14).



Figure 105 : Vue masquée par le relief depuis le chemin qui longe la parcelle au sud du site au sud du site (photo 15).



Figure 106 : Vue dégagée depuis la rue du 19 mars 1962 à l'ouest du site (photo 11)

Ainsi, du fait du type d'axes et des covisibilités présentes les enjeux sont considérés forts.

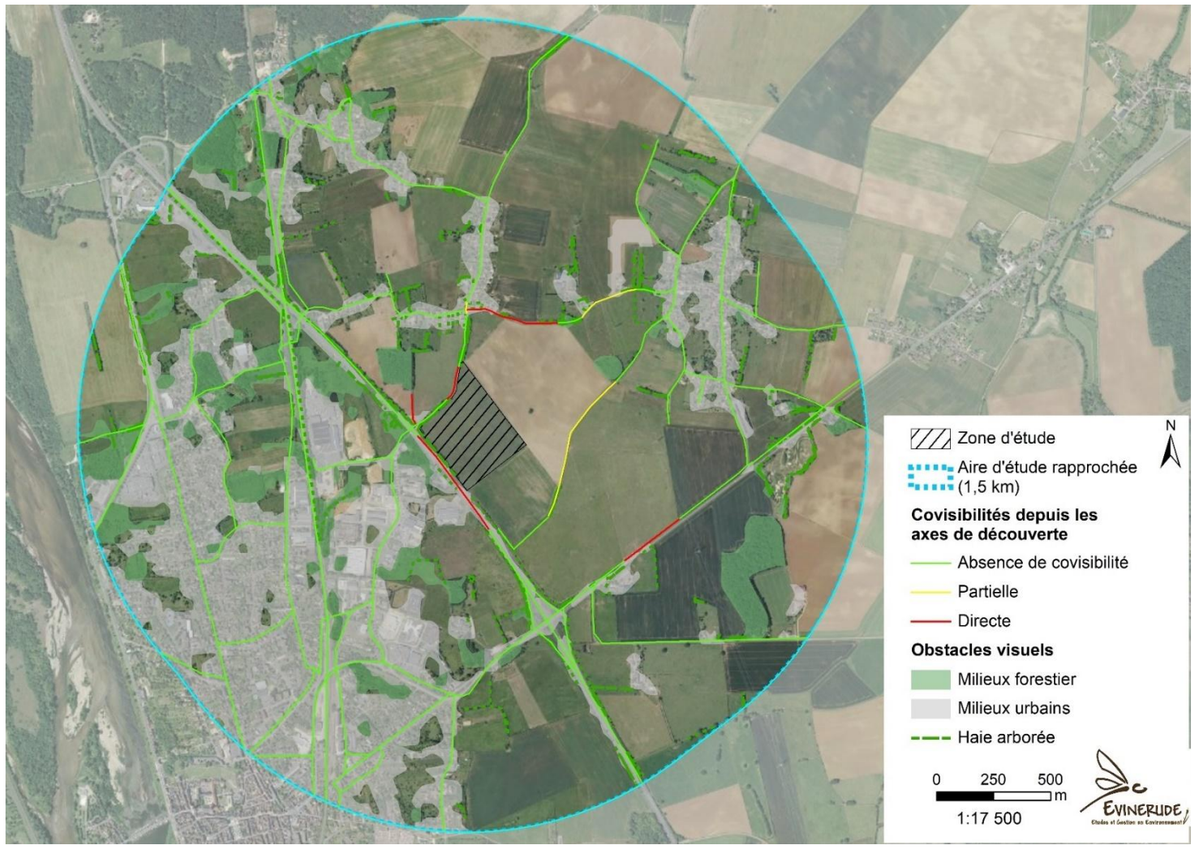


Figure 107: Covisibilités avec la zone d'étude depuis les axes de découverte de l'aire d'étude rapprochée

4.5.4.2.5. Covisibilités avec les habitations

La zone d'implantation potentielle est localisée à 1,5 km du centre bourg de La Charité-sur-Loire. Cependant, les deux sont séparés par l'A77 qui se situe sur un remblai à ce niveau masquant les covisibilités. Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à 100 m du site. Une partie des habitations ont une vue directe sur le site. Ill est à noter qu'un château est situé en face du site d'implantation. Cependant les haies et boisements entre les deux permettent de masquer en partie les covisibilités.

L'enjeu est jugé **fort** pour ces perceptions du fait de la proximité des habitations et des vues dégagées qui sont présentes.



Figure 108 : Vue depuis le site vers le Château et le hameau de Gérigny (photo 16)



Figure 109 : Vue vers le site d'étude depuis le chemin à la sortie du hameau de Villate. Il est considéré que les covisibilités sont nulles depuis ce hameau (photo 17).



Figure 110: Vue dégagée depuis le petit Villatte vers le site d'étude (photo 18

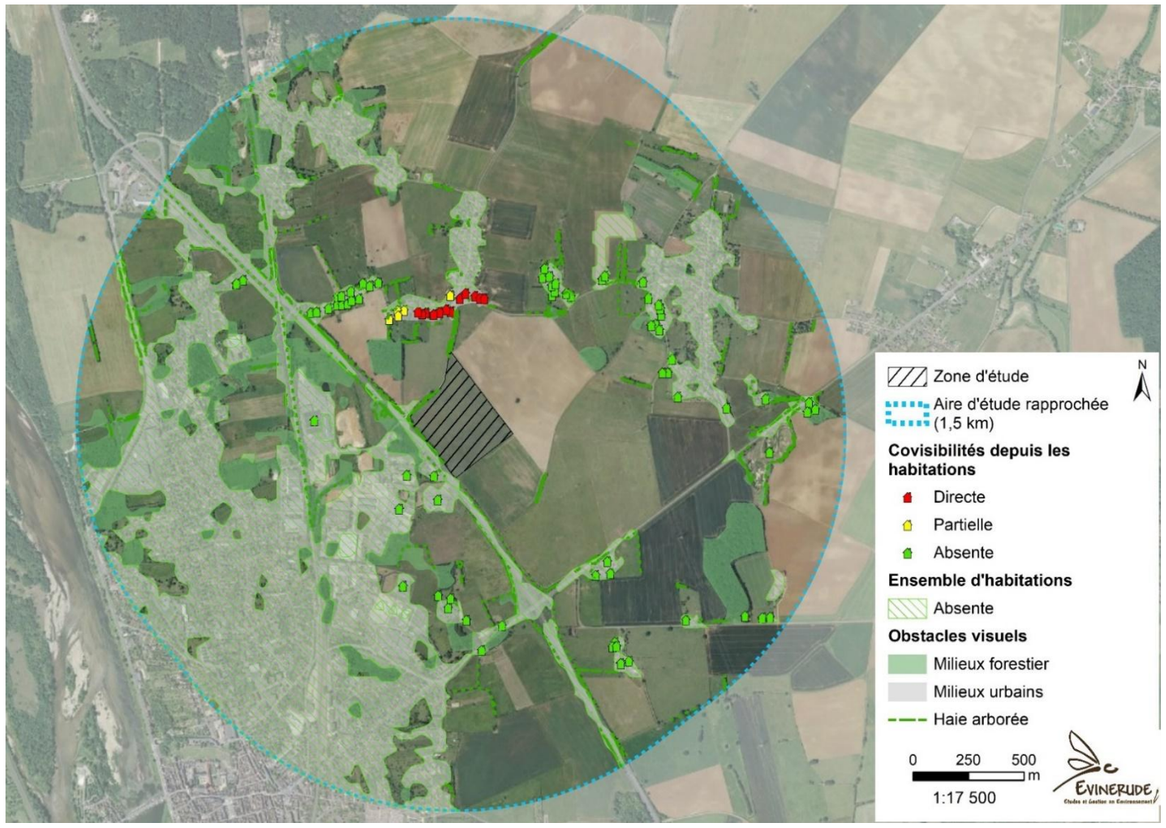


Figure 111: Cartographie des covisibilités du site par rapport aux habitations

4.5.5. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES

La zone d'implantation potentielle s'insère dans un contexte rural, faiblement vallonné à dominance agricole et bocagère. Les habitats présents sur site s'intègrent parfaitement dans l'unité paysagère.

En termes de paysage perçu, l'éloignement, les éléments boisés et urbains limitent les vues depuis la plupart des axes de découverte et habitations. Cependant, le manque d'obstacles visuels sur certains pourtours du site permet des vues directes et partielles depuis les habitations et axes de découverte les plus proches.

Tableau 39*: Synthèse des sensibilités paysagères et culturelles*

Paysage	Thématique	Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Réglementaire	Monuments historiques	La zone d'étude ne recoupe pas d'aire de protection de Monuments historiques	NUL
	Sites patrimoniaux	Aucun site patrimonial remarquable n'est identifié dans la zone d'étude	NUL
	Sites archéologiques	Aucun nouveau site archéologique n'est susceptible d'être mis au jour lors de travaux sur les secteurs d'étude	NUL
	PLU	Zonage contraignant et aménagement possible sous conditions	MODERE
Perçu	Unités paysagères	Habitats de la zone d'étude bien intégrés à l'unité paysagère de l'AER	MODERE
	Monuments historiques et sites classés	Plusieurs monuments historiques dans l'AEE et un site classé. Aucune covisibilité possible	NUL
	Covisibilités	**<u>Axes de découverte</u>** Plusieurs routes communales et pistes agricoles entourent la ZIP et possèdent des covisibilités directes à partielles	FORT
		<u>Habitations</u> Un hameau à proximité possède des covisibilités directes ou partielles depuis l'est et le sud de la ZIP	FORT
	Conservation des éléments structurants *in situ*	La haie arbustive au nord de la zone masque partiellement les covisibilités.	MODERE

5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

5.1. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE

Ce projet de production décentralisée d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable non polluante s'inscrit dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à développer l'industrie photovoltaïque française. La France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles.

De plus, la région Bourgogne-Franche-Comté a exprimé depuis plusieurs années sa volonté de croissance verte et de venir un territoire à énergie positive. Ces démarches visent la réduction de la consommation du territoire en 2050 et une couverture de la part restant par la production d'énergie renouvelable.

Dans le cadre de son SRADDET, la région vise une grande augmentation de la production photovoltaïque avec un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050 (1219 MW installés fin 2024 en région Bourgogne-Franche-Comté) pour contribuer aux objectifs de la stratégie « région à énergie positive ».

Les territoires visent à réduire leurs besoins d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et à les couvrir par les énergies renouvelables locales. La question de l'énergie fait l'objet d'un engagement politique, stratégique et systémique en faveur du développement local en Bourgogne-Franche-Comté.

La commune La Charité-sur-Loire fait partie de la Communauté de Communes « Les Bertranges ». Cette communauté de communes est concernée par le ScoT du Grand Nevers. La stratégie régionale promeut « le développement des énergies renouvelables », notamment « la valorisation du potentiel de production d'énergie solaire et éolienne à l'échelle de son périmètre ».

5.2. CONCERTATION

Dans le cadre de la conception de ce projet, plusieurs administrations ont été consultées pour leur présenter le projet et recueillir leur avis. Le tableau ci-dessous synthétisent ces consultations :

Thématiques	Services à consulter	1ère Date de consultation	Date réponse	AVIS	Commentaires
Collectivités locales	Mairie	14/11/2023	17/12/2024	Favorable	Mairie favorable à l'implantation d'un projet agrivoltaïque (classée en zone d'accélération
	DGAC	13/12/2024	13/12/2024	Favorable	
	Météo France	26/09/2024	30/09/2024	Favorable	
Faisceaux Hertziens	ANFR	26/09/2024			
	TDF	26/09/2024	01/10/2024	Favorable	
	Orange	26/09/2024	27/09/2024	Favorable sous réserve	2 faisceaux sur La Charité, recul à envisager de 15 à 35m Parcelle du projet non concernée
	Bouygues	26/09/2024	04/10/2024	Favorable	
	SFR	26/09/2024			
	FREE	26/09/2024			
Environnement Paysage Patrimoine	UDAP	26/09/2024	26/09/2024	Sans avis	Pas de retour, projet enregistré dans leur service
Technoqie	ENEDIS	26/09/2024	03/10/2024	Favorable sous réserve	Ligne aérienne HTA 20 kV longe la ZIP du projet sur sa partie sud.
Institution	Chambre d'agriculture	17/12/2024	17/12/2024	Sans avis	Respect de la doctrine Agri PV
	DDT	17/12/2024	17/12/2024	Sans avis	Participation au pôle EnR (modalité de dépôt, projet Agri PV recommandé)
	ONF	26/09/2024			
	ARS	26/09/2024	27/09/2024	Favorable sous réserve	A distance de tout périmètre de captage Prise en compte du voisinage et de l'entretien du parc
	SDIS	26/09/2024	30/09/2024	Favorable sous réserve	Prise en compte des préconisation SDIS

Tableau 40: Liste des organises consultés

5.3. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La zone du projet se situe en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte » du PLU de La Charité-sur-Loire.

Le règlement du PLU indique que la zone 2AUact, est une zone d'urbanisation stricte : inconstructible pour l'instant qui pourrait être ouverte à l'urbanisation, le cas échéant, par une procédure rapide, dès que la commune aura précisé ses conditions d'aménagement et de desserte, programmé les équipements nécessaires et élaboré « une étude prenant en compte les nuisances, la sécurité, la qualité architecturale ainsi que la qualité de l'urbanisme et des paysages ».

En zone 2AUact, sont admis sous conditions particulières, les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs.

La zone 2UAact comprend d'ores et déjà une desserte partielle par les voies et réseaux divers situés à sa périphérie immédiate. Elle est réservée à l'urbanisation sous forme d'opération d'aménagement d'ensemble d'initiative publique ou privée. La zone concerne l'ensemble des terrains situés à l'est de l'A77 et au nord de la RN 151.

D'après le décret n° 2023-1366 du 28 décembre 2023, les projets énergies renouvelables qualifiés de « raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) » sont ceux pour lesquels le seuil de puissance minimal est supérieur ou égale à 2,5 MWc.

De plus, la zone d'étude fait partie des zones d'accélération des énergies renouvelables photovoltaïques définies sur la commune de La Charité-sur-Loire.

Le projet porté par EPSE 21B peut donc être considéré comme un équipement d'utilité public majeur.

Ensuite, les enjeux environnementaux ont été pris en compte afin de définir la meilleure implantation du projet intégrant également les contraintes techniques et économiques.

Aucun enjeu environnemental notable n'a été mis en évidence lors de l'élaboration de l'état initial de la zone d'étude.

Les enjeux sont essentiellement humains avec la présence de la départementale D249 en limite nord et l'autoroute A77 en limite ouest.

La conception du projet prendra en compte ces enjeux. Le choix de ce site pour l'implantation du projet photovoltaïque au sol répond ainsi aux différents enjeux suivants :

- Valorisation de la parcelle en termes d'occupation du sol et d'image,
- Exigences du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté en termes de production d'énergies renouvelables à l'échelle locale,
- Dimension territoriale passant par un impact social positif à travers la pérennisation d'emplois ;
- Diversification des activités du porteur de projet en France via le développement d'un nouveau projet de centrale au sol et son exploitation future ;
- Accessibilité du projet ;
- Développement d'un réseau de partenaires publics œuvrant pour la transition énergétique.

Afin de justifier l'absence de solution alternative satisfaisante par rapport au choix du site sur la commune de La Charité-sur-Loire un travail de prospection conduisant à rechercher de manière privilégiée des sites dégradés ou anthropisés a été réalisé à l'échelle du Département.

L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires.

La société EPSE 21B privilégie l'implantation sur des terrains à faible valeur d'usage déjà artificialisés (friches, ombrières de parking, etc.) ou sur des terrains dits « dégradés ».

Néanmoins, le cahier des charges de l'appel d'offre national accepte un panel plus large de sites d'implantation. Celui-ci favorise par ailleurs les projets permettant de produire de l'électricité à moindre coût (puisque le prix de l'électricité compte pour 70% de la note), ce qui est plus facile à atteindre sur des sites grands, proches des postes de raccordement et sans contraintes techniques ou environnementales notables.

Aujourd'hui, un projet s'implantant sur un site dégradé présente, a priori, des chances de réussite plus élevées qu'un projet s'implantant sur un espace agricole ou naturel. Les enjeux environnementaux et les contraintes sont, dans la plupart des cas, moins importants. Les coûts de construction et d'implantation sont également généralement plus faibles (en dehors d'éventuels coût de dépollution si besoin) et (accès déjà créés, sites nivelés, présence d'écrans paysagers implantés par les précédents exploitants, enjeux écologiques moindres, etc) et les projets par conséquent plus rentables économiquement.

Les sites dégradés ont été et sont encore aujourd'hui logiquement favorisés par tous les opérateurs. Se reporter sur des sites moins dégradés n'est pas un choix intentionnel de l'opérateur mais bien une contrainte car aucune alternative n'a été trouvée. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple).

En amont d'un projet, l'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle cohérente du territoire, le plus souvent une communauté de communes ou le territoire d'un SCoT. Ici elle a été réalisée à l'échelle de la Communauté de Communes « Les Bertranges ».

Plusieurs sites ont été prospectés sur la base d'une recherche des sites dégradés.

Le territoire de la Communauté de Communes « Les Bertranges » compte en effet plusieurs anciennes carrières et de nombreux anciens sites industriels ou pollués « Sites BASIAS. Ce territoire ne recense aucune ancienne décharge ni d'aérodrome ni d'ancien terrain militaire pouvant être utilisé pour du photovoltaïque.

Plusieurs contraintes empêchent le développement d'un projet photovoltaïque sur la plus grande partie de ces sites :

- Site concerné par un zonage de protection du patrimoine et du paysage (Monuments Historiques, sites classés ou inscrits), du milieu naturel (zones Natura 2000), ou de la ressource en eau ;
- Taille du site trop faible ;
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc) ;
- Le site a fait l'objet d'une remise en état à vocation agricole / naturelle ou d'une autre reconversion incompatible avec un projet photovoltaïque ;
- Topographie défavorable.

Le caractère dégradé ou l'absence de conflit d'usage n'est donc pas suffisant pour rendre possible un projet photovoltaïque. Ainsi, étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est aujourd'hui très difficile à trouver. Depuis 10 ans, les sites les plus favorables ont pour la plupart été trouvés, étudiés et mobilisés (ou abandonnés pour diverses raisons environnementales).

A contrario, les objectifs de développement des ENR (notamment photovoltaïques) deviennent de plus en plus ambitieux. La sélection d'un site est une résultante multicritère de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

Ainsi, le site d'implantation du projet sur la commune de La Charité-sur-Loire répond favorablement à de nombreux critères d'implantation, avec des points d'attention non rédhibitoires au projet, qui ont été pris en compte dans la conception du projet.

5.4. LES VARIANTES DU PROJET

Dans le cadre de la conception du projet, deux variantes ont été proposées au sein de la zone d'étude préalablement définie.

5.4.1. VARIANTE N°1



Figure 112: Variante 1

Il s'agit d'une version maximisante avec des panneaux fixes mais ne répondant pas aux critères de l'agrivoltaïsme.

5.4.2. VARIANTE N°2 (SOLUTION RETENUE)



Figure 113: Variante 2 (retenue)

Cette version prend en compte :

- Correction du taux de couverture sur l'ensemble du site pour respecter les 40%
- Ajustement du projet en fonction du matériel que possède l'exploitant agricole
- Ajout d'une zone pour un projet stockage sur le site.

5.4.3. COMPARAISON DES VARIANTES

Etant donné l'absence d'enjeu notable et de contrainte importante au droit de la zone d'étude, une analyse multicritéres des variantes n'a pas été jugée nécessaire.

La variante n°1 n'a pas été retenue étant donné le non-respect des critères Agri PV



Figure 114: Plan de masse du projet vue immédiate

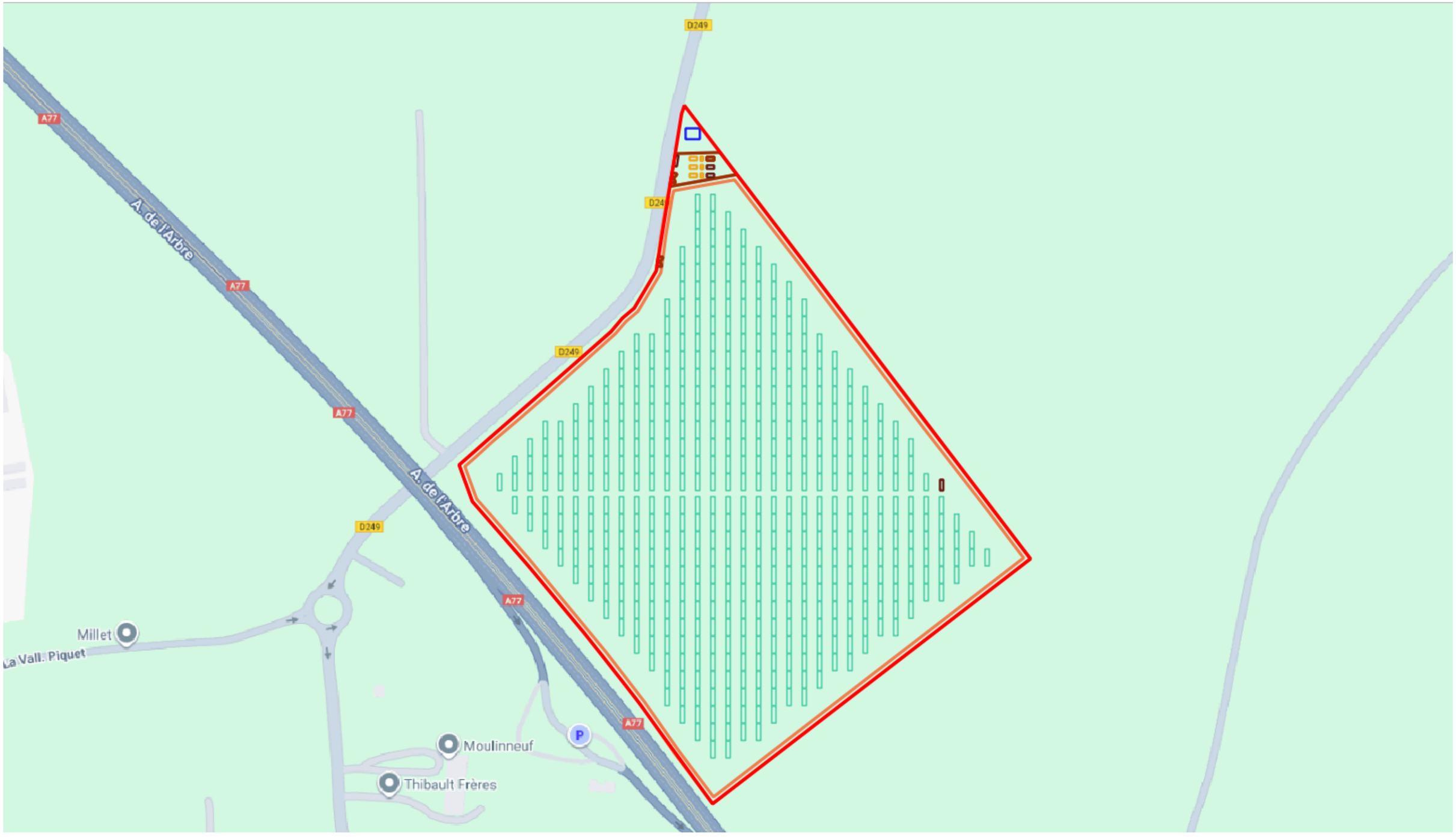


Figure 115: Plan de masse du projet vue IGN rapprochée



Figure 116: Plan de masse du projet vue IGN

6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITIONS DE MESURES ENVIRONNEMENTALES

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 tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

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, une installation engendrera la destruction de 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 de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence correspond en effet au 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. Les mesures amont, c'est-à-dire prise dès la conception du projet, seront en revanche prise en compte.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre 8 Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction (la numérotation de ces mesures se base sur le guide de janvier 2018 du CGDD « Guide d'aide à la définition des mesures ERC »).

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 41 : Hiérarchisation des incidences

L'évaluation des incidences en phase travaux tient compte :

- de la phase de construction de la centrale qui comprend :
  - à la création des pistes internes au parc et l'enfouissement des câbles ;
  - à la pose des structures et au montage des panneaux solaires ;
  - à la mise en place du poste de livraison et des 13 postes de conversion y compris les raccordements ;
- de la phase de démantèlement et de remise en état.

L'évaluation des incidences en phase exploitation tient compte :

- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement normal (maintenance) ;
- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement anormal ou dégradé (panne ou accident).

Le projet annexe de stockage d'électricité en batteries est également pris en compte dans l'évaluation des incidences.

Lors de la phase de conception du projet, des mesures d'évitement amont ont été prises. L'implantation de la centrale photovoltaïque n'a pas été réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude :

- Préservation de la mosaïque bocagère (préservation de haies, Trame verte) favorable au cycle de vie de nombreuses espèces patrimoniales (mammifères, reptiles, avifaune, chiroptères).
- Evitement des habitats sensibles.

6.1. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX

Concernant le milieu physique, la seule contrainte recensée jugée modérée est liée aux phénomènes de retrait-gonflement argile. Les études géotechniques permettront de caractériser plus précisément cet aléa au droit de la zone d'étude et de définir les fondations adaptées.
Les autres enjeux sont jugés comme nul à faible. La zone d'implantation ne présente aucun captage d'alimentation en eau potable ou de périmètre de protection associé à ce captage. Aucun cours d'eau ne traverse la zone du projet ni ne passe à proximité. La Loire s'écoule à environ 1,7 km.

6.1.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

6.1.2.1. INCIDENCE SUR LA MÉTÉOROLOGIE

Les travaux de la centrale photovoltaïque n'auront pas d'effet sur les conditions climatiques locales. Les faibles émissions engendrées par le trafic des camions prévu dans le cadre des travaux et les engins de chantier ne remet pas en cause le réchauffement climatique globale (véhicule de chantier conformes à la réglementation en terme d'émission de gaz d'échappement).

Concernant les effets des travaux de construction et de démantèlement sur le climat et le réchauffement climatiques, ceux-ci seront très faibles voire nuls.

6.1.2.2. INCIDENCE SUR LA GÉOMORPHOLOGIE (TERRE ET SOL)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

La zone d'étude se situe sur des formations constituées essentiellement de calcaires, sables et d'argiles.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Modification des sols et sous-sols *:* Les effets sur la topographie se limitent au nivellement localisé du terrain pour l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (locaux techniques, pistes, citerne). Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site. Il est avéré que la phase de travaux dégrade légèrement la couche superficielle du sol lors de l'enlèvement de la végétation et du passage des engins.

La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol sur la couche superficielle (2 m maximum en cas de support par pieux), strictement limitée à l'emprise du projet. Le choix définitif de fixations au sol sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux.

Le solaire photovoltaïque au sol n'engendre pas de destruction du sol. Il est important de souligner le caractère réversible de la mise en œuvre de telles fondations (retrait possible de la totalité des équipements en fin d'exploitation).

Tassement du sol *:* Le dernier effet potentiel identifié repose sur le tassement des sols lié au passage des engins de chantier.

Les incidences brutes des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :

- **Modification des sols et sous-sol : faible**
- **Tassement des sols : faible**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Le maitre d'ouvrage veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible afin de réduire au maximum l'incidence sur les sols (MR2.1d).
De plus, pour limiter d'éventuelles incidences liées aux mouvements de terre, les mesures suivantes seront mises en place :

- le cahier des charges élaboré par le maître d'ouvrage dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en terme de déblais/remblais (pas d'évacuation ni d'apport de terres pour les travaux du parc photovoltaïque) (MR2.1c),
- limiter le terrain d'emprise du chantier, éliminer les résidus de chantier, etc (MR1.1c).
- Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes et postes techniques (MR1.1c).

Les incidences résiduelles des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :
- **Modification des sols et sous-sol : très faible**
- **Tassement des sols : très faible**

6.1.2.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Le contexte hydrologique et hydrogéologique ne présente aucune sensibilité notable étant donné :

- l'absence de cours d'eau et de zone humide au droit du projet.
- l'absence de captage d'eau potable en lien hydraulique avec l'emprise du projet.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer des pollutions sur les eaux superficielles et souterraines en cas d'accident. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement de manière accidentelle.

De plus, les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces découvertes de sa végétation.

Enfin, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

La réalisation des fondations des supports des structures photovoltaïques par pieux et l'enfouissement des câbles électriques nécessite des travaux entre 0,8 et 2 m de profondeur. **Aucun béton ne sera utilisé pour les fondations des structures. L'incidence brute des travaux est faible pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles :

- Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins qui limitera les accidents et donc les risques de pollution (MR2.1d) ;
- Aucun ravitaillement des engins ne sera réalisé sur place (MR2.1d) ;
- Des bacs de rétention qui seront déployés sous tous stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes (MR2.1d) ;
- Les installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur : récupération des eaux usées et des déchets (MR2.1d) ;
- Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant notamment une réserve d'absorbant (MR2.1d). Dans ce cas, les terres polluées seront excavées et évacuées vers la filière de traitement adaptée.

L'incidence résiduelle des travaux concernant les eaux souterraines et superficielles est très faible.

6.1.2.4. INCIDENCES LIÉES À UN DÉPART DE FEU

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

En phase travaux, le risque incendie doit être considéré.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Durant la phase travaux, un éventuel départ d'incendie pourrait être engendré par les opérations de montage des panneaux, la circulation des engins de chantier, les travaux d'électricité, …

L'incidence brute des travaux concernant le risque d'un départ de feu est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

En phase chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre pour gérer le risque de départ de feu (MR2.2r) :
- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Piste périphérique interne ;
- Installations électriques réalisées conformément aux règles de l'art ;
- Equipements métalliques mis à la terre conformément aux règles de l'art.

Si des travaux par point chaud sont nécessaires, des procédures particulières seront mises en œuvre (plan de prévention, permis feu, extincteurs à proximité…).
De plus, une citerne d'eau (bâche souple) de 120 m^3 sera installée dès la phase travaux. Cela permettra de disposer d'une réserve en eau pour lutter contre un éventuel incendie.

L'incidence résiduelle des travaux concernant le risque d'un départ de feu est donc très faible.

6.1.3. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION

6.1.3.1. LE CLIMAT

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation de l'énergie solaire en courant électrique. De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Ce projet ne génère aucune pollution de l'air ambiant et ne participe pas *in fine* au réchauffement climatique. Il permet au contraire d'éviter l'émission, sur 30 ans, d'environ :

- **12 200 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, hors importations ;
- **16 563 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **66 913 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen.

L'incidence résiduelle du projet sur le climat est donc positive.

6.1.3.2. POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins de maintenance et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces terrassées. De plus, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

L'incidence brute du projet concernant les sols et les eaux est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entrainer une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

En ce qui concerne un déversement accidentel, le risque en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site.

En raison de la nature légère des opérations de maintenance (remplacement d'éléments électriques ponctuels) et les faibles quantités de produits en jeu, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle significative est nulle.

Aucune opération de lavage des panneaux ne sera nécessaire : le lavage des panneaux s'effectuera uniquement par l'eau de pluie qui glissera sur les panneaux grâce à leur inclinaison et ne sera pas retenue en raison de l'absence d'encadrement (surfaces autonettoyantes). Dans le cas où un nettoyage ponctuel serait nécessaire (au maximum une fois par an), aucun produit de nettoyage ne sera utilisé.

Concernant les locaux électriques, les conteneurs seront étanches, assurant la rétention du fluide diélectrique en cas de fuite ou déversement lors de la maintenance. Par ailleurs, chaque transformateur sera installé au-dessus d'un bac de rétention permettant de récupérer la totalité de l'huile qu'il contient.

Ainsi, les locaux techniques ne sont pas susceptibles de générer une pollution, même accidentelle, vers les eaux souterraines.

Pour les trackers, chaque ligne de suiveurs comporte un moteur saisonnier, un moteur journalier et un boîtier variateur. Ces moteurs sont électriques et ne représentent aucune source potentielle de pollution.

Les eaux pluviales ruisselant sur les panneaux seront « propres » et ne représenteront pas une source potentielle de pollution pour le sol et les eaux souterraines.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :
- des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion et de livraison pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs (MR2.2q),
- aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site : fauche mécanique (MR2.2o).

Aucun cours d'eau ne traverse l'emprise du projet.

L'incidence résiduelle du projet concernant le risque de pollution des sols et des eaux est très faible.

6.1.3.3. MODIFICATIONS DES CONDITIONS HYDRIQUES : IMPERMÉABILISATION DU SITE

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

En phase exploitation, une imperméabilisation permanente du site sera induite essentiellement par le poste de livraison (24,3 m^2), le poste de conversion (24,3 m^2) et la citerne d'eau (104 m^2).

Les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol), seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées (MR2.2q). Une surface supplémentaire de 6,45 m^2 correspondra aux pieux des tables photovoltaïques (3584 pieux avec 0,0018 m^2 par pieu).

Pour le stockage d'énergie par batteries, la surface imperméabilisée comprendra 3 conteneurs Batteries (3 x 14,76 m^2) et 3 conteneurs convertisseurs (3 x24,3 m^2).

La surface totale imperméabilisée comptabilisée est d'environ 276,23 m^2.

Une piste interne de 4 m de large sera créée, à l'intérieur de l'enceinte clôturée, sur toute la périphérie de l'emprise. Cette piste périphérique sera en voirie légère. Il n'y aura pas de traitement du sol, un simple entretien de la végétation sera réalisé pour préserver une bande de roulement.

Une partie de cette piste périphérique sera en voirie lourde pour permettre l'accès aux postes électriques. Cette piste renforcée sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactée. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds (camion grue pour la livraison des équipements des postes techniques).

Ainsi, les pistes ne seront pas imperméabilisées. De plus, les pistes posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux.

Dans un système fixe, des figures d'érosion peuvent éventuellement prendre naissance à l'aplomb des écoulements de chaque panneau ou rangée de panneaux.

Un système équipé de panneaux mobiles (projet La Charité-sur-Loire) permet une répartition des eaux ruisselées sur l'ensemble du sol, à l'exception d'épisodes orageux de forte intensité où les panneaux seront figés en position de sécurité (E3.2b). Les suiveurs pivotent légèrement 5 à 6 fois par heure. Ils se mettent en position horizontale de sécurité selon les conditions climatiques.

De plus, afin de répartir le ruissellement, les 2 rangées de panneaux sur une même table seront non jointives (environ 14 cm pour le projet de La Charité-sur-Loiret) (E3.2b) et l'espacement entre les rangées de tables sera de 8,96 m. Il y aura également un espacement de 1 cm entre chaque panneau.

Ainsi, la surface cumulée des panneaux n'entrainera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales.

Au total, les surfaces imperméabilisées seront très ponctuelles et de faibles surfaces. Elles ne concerneront que les postes techniques et la citerne d'eau. Ainsi, le projet créera des surfaces imperméabilisées mais qui seront peu importantes par rapport à la superficie totale du site.

L'incidence brute liée au phénomène d'imperméabilisation est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Afin de limiter les phénomènes de ruissellement en surface et d'érosion du sol, en dehors des équipements électriques, le retour du couvert végétal sera privilégié. **Un semi de graines de plantes herbacées permettra de récupérer un couvert herbacé afin de limiter les effets d'érosion des sols (MR2.2q). En effet, le site sera utilisé comme culture de type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce (MR2.2q).**

Tenant compte de la topographie générale plane du site et la très faible imperméabilisation de la zone d'emprise, il n'est envisagé de dispositif de collecte et de gestion des eaux pluviales du site.

A l'échelle du projet, l'incidence résiduelle liée au phénomène d'imperméabilisation est donc très faible.

6.1.3.4. INCIDENCES LIÉES À UN DÉPART DE FEU

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Le risque incendie peut résider dans la possibilité qu'un dysfonctionnement électrique ou électronique occasionne un départ de feu dans les postes de conversion susceptibles d'avoir des conséquences sur le milieu naturel et éventuellement sur le milieu humain (dégradations matérielles, pertes de surfaces exploitables pour l'activité sylvicole…). Toutefois l'occurrence de ce genre d'incidents est très faible, rendant ce type d'évènement peu probable. **L'incidence brute du projet sur le risque incendie est faible.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les mesures suivantes seront mises en œuvre (MR2.2r) :
- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Une piste périphérique interne sera créée ;
- Des extincteurs dans les postes de transformation et de livraison ;
- Une citerne d'eau (bâche souple), de 120 m^3 sera installée sur le site ;
- Les tables photovoltaïques auront un point bas à 1,40 m : ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation et les installations électriques ;
- Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement.

A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :
- Un plan du site avec emplacement de la citerne incendie, des voiries et des installations du site ;
- Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site.

Un fois la mise en service de l'installation réalisée, l'exploitant s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes (MR2.2r) :
- Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance des centrales ;
- Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques réalisé via par fauche mécanique ;
- Obligations contractuelles mises en place auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations :
  - Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien ;
  - Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société spécialisée (notamment des contrôles thermographiques afin de détecter des échauffements) ;
- Système d'astreintes au niveau de l'exploitant en lien permanent avec les prestataires de maintenance ;
- Système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance mis en place 24h/24.

L'incidence résiduelle du projet sur le risque incendie est donc très faible.

6.1.3.5. RISQUES NATURELS

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque au sol ne sera soumise qu'à un nombre réduit de risques naturels : retrait-gonflement d'argiles, sismique et foudroiement. **L'incidence brute du projet sur les risques naturels est faible.**

Ces risques sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension (MR2.2r).

Le mode d'ancrage des panneaux garantit une bonne stabilité des installations de la centrale photovoltaïque.

L'incidence résiduelle du projet sur les risques naturels est donc très faible.

6.1.4. SYNTHÈSE

Le tableau suivant présente, pour le milieu physique, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesures	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Métrologie	**NUL** Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Emission de GES des engins de chantier	Indirect	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE à NUL	/	/	**TRES FAIBLE A NUL**
	Géomorphologie	**NUL** Le sol est principalement constitué de calcaires, sables et d'argiles. La surface de la zone d'étude est relativement plane.	Modification des sols et sous-sols	Direct	Temporaire	Long terme	FAIBLE	• MR2.1c : Equilibre en termes de déblais/remblais • MR1.1c Limiter le terrain d'emprise du chantier • MR1.1c : Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes, de la citerne d'eau et des postes techniques	Limiter l'imperméabilisation du site	**TRES FAIBLE**
			Tassement des sols	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE		Limiter les mouvements de terres	**TRES FAIBLE**
	Eaux superficielles	**FAIBLE** Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Pollution des eaux superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.1d : Respect des normes de sécurité et d'entretien des engins • MR2.1d : Pas de ravitaillement des engins sur place • MR2.1d : Bacs de rétention • MR2.1d : Installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier • MR2.1d : Kit d'intervention en cas de déversement	Eviter une pollution des eaux superficielles	**TRES FAIBLE**
			Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE			**TRES FAIBLE**
	Eaux souterraines	**FAIBLE** La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau n'est recensé au droit de la zone d'étude	Pollution des eaux souterraines	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR.2r (piste interne, permis feu, installations conformes, 1 citerne d'eau de 120 m^3) • MR2.1c : Equilibre en termes de déblais/remblais • MR1.1c Limiter le terrain d'emprise du chantier • MR1.1c : Implantation des panneaux suivant la topographie du terrain. Aucune opération notable de nivellement ne sera réalisée sur la zone d'implantation du projet en dehors des pistes, de la citerne d'eau et des postes techniques	Eviter une pollution du sous-sol et de la nappe	**TRES FAIBLE**
			Infiltration des eaux pluviales dans la nappe	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE			**TRES FAIBLE**
	Risques naturels	**TRES FAIBLE** Zone d'étude non sensible au risque feu de forêts. (Il s'agit du seul risque naturel envisageable en phase travaux).	Départ de feu	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2r (piste périphérique, permis feu, installations conformes, 1 citerne d'eau 120 m3,…)	Eviter ou maitriser un départ de feu	**TRES FAIBLE**

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesures	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Exploitation	Métrologie	**NUL** Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	POSITIVE	/	/	**POSITIVE**
	Eaux superficielles et souterraines	**FAIBLE** Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Pollution des eaux souterraines et superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2q (bacs de rétention) • MR2.2q : Retour du couvert végétal (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce) limitant l'érosion • Les eaux pluviales ruisselant sur les panneaux seront « propres » et ne représenteront pas une source potentielle de pollution pour le sol et les eaux souterraines.	Eviter une pollution du sous-sol et des eaux superficielles	**TRES FAIBLE**
		FAIBLE La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau n'est recensé au droit de la zone d'étude	Imperméabilisation, érosion du sol, modification de l'hydrologie du site, Modification des régimes hydrographiques	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2q : retour du couvert végétal (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce) limitant l'érosion • MR2.2q : Les fondations de type pieux battus seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées • MR2.1g : Choix de matériaux adaptés pour la création des pistes	Maintenir la continuité hydraulique Eviter une érosion trop rapide du sol et un effet de ruissellement	**TRES FAIBLE**
	Risques naturels	**NUL à TRES FAIBLE** Inondation Feu de forêt Sismicité Risque de foudroiement	Risques naturels sur les équipements du projet	Indirect	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	• MR2.2r (pris en compte dans la conception du projet) : intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension • MR2.2r (piste périphérique, extincteurs dans les locaux techniques, 1 citerne d'eau de 120 m^3, limitation de la hauteur de végétation)	Tenir compte des risques naturels Eviter ou maitriser un départ de feu	**TRES FAIBLE**
		MODERE sur la totalité de la zone d'étude Retrait-gonflement d'argile						• Etudes géotechniques permettant de caractériser plus précisément cet aléa au droit de la zone d'étude et de définir les fondations adaptées.	Tenir compte des risques naturels	**TRES FAIBLE**

Tableau 42 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu physique

6.2. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

6.2.1. RAPPEL DES ENJEUX GLOBAUX

L'environnement humain du projet est marqué par :

- Les habitations les plus proches sont situées à moins de 200 m de la zone d'étude, au nord au lieu-dit Gérigny.
- La zone d'étude est longée par la départementale D249 et l'autoroute A77.
- La présence de terrain agricole au droit du projet
- A moins de 100 m de la zone du projet, de l'autre côté de l'A77, est implanté le Parc d'activités des Bertranges

6.2.2. INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

6.2.2.1. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE (POPULATION ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site.

Le taux de chômage de la population active sur la commune La Charité-sur-Loire est de 6,9 % en 2024.

L'environnement industriel autour du projet est limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles et du Parc d'activités des Bertranges.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

❖ *Risque de perturbation des activités économiques locales*

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation qu'engendrera le passage des camions d'apport du matériel de montage du parc photovoltaïque. Les usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère.

❖ *Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois*

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié.

Localement, l'emploi sur sites d'ouvriers durant la phase construction peut inclure un gain d'activité pour certains commerces, notamment ceux de restauration et d'hôtellerie. Par ailleurs, un tel chantier peut permettre de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, avec la possibilité de consulter autant que possible des entreprises locales.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible étant donné le contexte rural de la zone d'étude.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Etant donné les incidences brutes négligeables, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible.

6.2.2.2. INCIDENCES SUR LES RÉSEAUX DE TRANSPORT ET D'ÉNERGIE

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Tous les gestionnaires de réseau auront été consultés via la réalisation d'une demande de travaux. Le recensement et l'analyse de l'implantation des réseaux divers ont été réalisés à partir des plans transmis par les différents concessionnaires des réseaux (ENEDIS, GRTgaz, …), la Préfecture de la Nièvre, le Conseil départemental de la Nièvre et par la mairie La Charité-sur-Loire.

Une ligne électrique aérienne HTA 20 kV passe sur l'emprise de la zone d'étude en limite sud

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les réseaux est donc modéré.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les travaux n'engendreront pas d'impact de type rupture de réseaux car des mesures préventives seront prises en concertation avec les concessionnaires afin d'éviter tout risque de rupture d'un réseau.

Lors des travaux de construction du projet de parc photovoltaïque, le maitre d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux.

Aucun panneau ne sera implanté sous la ligne électrique et autour des poteaux électriques (ME1.1c).

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les réseaux passant à proximité est faible.

6.2.2.3. INCIDENCES SUR LES VOIES DE CIRCULATION

Durant la phase d'aménagement du site, le trafic engendré sera limité étant donné l'absence d'opération d'excavation de terres. Le cahier des charges élaboré par le maître d'ouvrage dans le cadre de la consultation des entreprises mentionnera notamment l'objectif d'être à l'équilibre en terme de déblais/remblais (pas d'évacuation ni d'apport de terres pour les travaux du parc photovoltaïque.

Sur l'ensemble de la phase de montage du parc, **environ 30 à 40 camions** sont prévus, sur les 11 mois du chantier, pour le transport des modules, des containers pour les structures, des postes de conversion et de livraison. Du fait de la circulation des camions de chantiers, les conditions de circulation locales, notamment sur la RD249, pourraient se trouver perturbées **très ponctuellement** au moment de l'acheminement des matériaux.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est faible.

L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation (créneaux à éviter entre 7h et 9h et entre 16 et 19 h) et les centres-villes seront évités (MR2.1j).

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est donc très faible.

6.2.2.4. INCIDENCES LIÉES AU CADRE DE VIE

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site (lieu-dit Gérigny).

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

❖ *Bruits, vibrations*

Les opérations de montage des structures et la circulation des engins de chantier seront à l'origine de nuisances sonores et conduiront à de légères gênes, très limités dans le temps pour les populations riveraines concernées.

Concernant la circulation des camions, sur la durée du chantier, seuls 30 à 40 camions sont prévus.

L'utilisation d'engins compacteurs pour la préparation des emplacements destinés à accueillir les locaux techniques (poste de livraison, locaux onduleurs – transformateurs) et la création des pistes peut générer des vibrations. La durée d'utilisation de ces engins sera très courte.

En ce qui concerne le bruit, l'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité (lieu-dit Gérigny) est modérée.

Les engins et équipements de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Chaque engin devra être marqué de manière visible du marquage « CE ».

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

La découpe des matériaux sur le chantier sera limitée au stricte nécessaire.

La pose des panneaux épousera la topographie du site, évitant ainsi de lourds travaux de nivellement.

Des mesures de réduction seront prises :
- Le maître d'ouvrage limitera ces émissions de bruit pendant une journée de travail de 8 heures (MR.2.1j),
- Les travaux auront lieu en période diurne : pas de travaux la nuit (MR.2.1j),
- Les centres-villes seront évités dans la mesure du possible (MR.2.1j),
- Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).

En ce qui concerne le bruit, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité (lieu-dit Gérigny) est faible.

❖ *Qualité de l'air*

Les opérations de chantier pouvant engendrer des émissions de poussières seront de courte durée (quelques jours lors des opérations de préparation du site et de la réalisation des tranchées pour la pose des réseaux). Ensuite, les travaux de construction du parc n'engendreront aucun rejet atmosphérique notable.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité est faible.

Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire, afin d'empêcher l'envol de grandes quantités de poussières (MR2.1e).

Tout brûlage à l'air libre sera interdit.

Les engins utilisés respecteront la réglementation relative aux émissions atmosphériques en vigueur. En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt. Les engins de chantier seront soumis à un contrôle et un entretien régulier. La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 10 km/h (MR2.1e).

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les habitations situées à proximité est donc très faible.

❖ *Les odeurs*

Les phases de conception de la centrale photovoltaïque ne nécessitent pas l'emploi de produits ou de techniques susceptibles de dégager une odeur particulière. De plus, il est interdit de brûler sur site les déchets de chantier.

En ce qui concerne les odeurs, l'incidence du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ *La pollution lumineuse*

Aucune activité de chantier n'est prévue de nuit.

En ce qui concerne la pollution lumineuse, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ *Déchets de chantier*

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets de diverses natures (emballages des éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque utilisés pour leur transport, résidus de métaux, résidus de câblage, etc.). Les quantités seront faibles.

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

Le chantier génèrera des déchets : aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques…

La terre végétale déblayée sera réutilisée pour remblayer les éventuels trous. Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu (MR2.1c).

Les baraquements de chantier seront organisés de manière à éviter tout rejet direct au sol (eaux usées de cuisine, toilette ou douche…).

L'entrepreneur s'assurera que tous les déchets dangereux produits sur le site et les substances chimiques dangereuses non usagées soient enlevés, transportés et éliminés conformément à la législation applicable dans la juridiction dans laquelle l'opération a lieu. Il incombera à l'entrepreneur de se plier aux législations applicables en matière d'élimination des déchets dangereux pour tous les déchets qu'il produit sur le site, imputables à la construction ou à toute autre de ses activités.

La production de déchets sera réduite à la source par l'entrepreneur (MR2.1c). Les déchets seront collectés au fur et à mesure de leur production.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier (MR2.1c) avec notamment :
- benne pour les déchets verts,
- benne pour les Déchets d'Activités Economiques (DAE),
- benne pour les Déchets Dangereux (DD),
- benne à métaux et ferrailles,
- bennes pour les différents déchets d'emballage (carton et plastique).

Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets ne seront pas mélangés. La mise en place des bennes et l'organisation de la collecte et du traitement seront validés au début du chantier.

L'élimination des déchets collectés sera de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement, le transport et l'identification de la filière de traitement.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment autorisés, adaptés à chacun d'eux. Un suivi des bordereaux d'élimination sera réalisé durant le chantier (MR2.1c)

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.2.5. INCIDENCES LIÉES À LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site (lieu-dit Gérigny).

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

❖ *Sécurité*

En ce qui concerne la sécurité, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

La phase travaux nécessite la prise en compte de mesures d'hygiène et de sécurité vis-à-vis du personnel travaillant sur les chantiers, et de mesures à même de garantir la salubrité dans et autour du chantier.

Sur l'ensemble du chantier, l'intervention des services de sécurité et de secours sera facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier. Pour cela, les mesures de réduction suivantes seront prises (MR2.1j) :
- la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance,
- les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux et des dispositions particulières de circulation routière et de leur évolution (accès de service, plan des itinéraires empruntés par les véhicules de chantier, déviations, limitations des hauteurs, etc.).
- afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
  - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
  - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

L'emprise du chantier sera balisée (MR1.1c). L'emprise des travaux se limitera au strict nécessaire et sera balisée pour éviter toute circulation en dehors du chantier. Un balisage directionnel sera mis en place pour guider les conducteurs au sein du site.

Afin de réduire l'emprise chantier et en particulier l'espace nécessaire au stockage de matériel, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement (stockage temporaire limité dans le temps et aucune emprise supplémentaire nécessaire).

En ce qui concerne la sécurité, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

❖ *Salubrité publique*

Pendant l'exécution des différents travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries. Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

En ce qui concerne la salubrité publique, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

En cas de nécessité, les engins de chantier et les voiries souillées seront nettoyés par les entreprises. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises avant le début des travaux. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées (MR2.1d).

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Il sera délimité des emprises en dehors desquelles les dépôts ne seront pas autorisés (MR1.1c).

Des sanitaires seront mis à disposition du personnel de chantier. Ils seront vidangés par une entreprise spécialisée.

En ce qui concerne la salubrité publique, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.3. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

6.2.3.1. INCIDENCES SUR L'OCCUPATION DES SOLS (AFFECTATION DES SOLS)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

L'occupation des sols sur la zone d'emprise du projet est marquée par des zones de cultures de céréales.

La zone du projet se situe en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte » du PLU. Le règlement du PLU indique que la zone 2AUact, est une zone d'urbanisation stricte. En zone 2AUact, sont admis sous conditions particulières, les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs.
La zone 2UAact comprend d'ores et déjà une desserte partielle par les voies et réseaux divers situés à sa périphérie immédiate. Elle est réservée à l'urbanisation sous forme d'opération d'aménagement d'ensemble d'initiative publique ou privée. La zone concerne l'ensemble des terrains situés à l'est de l'A77 et au nord de la RN 151.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

❖ *Réduction des surfaces agricoles*

La zone du projet est référencée dans le répertorie des parcelles agricoles (cultures de céréales). **Etant donné la faible surface impactée, l'incidence brute du projet est jugée modérée.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Un semi de graines de plantes herbacées permettra de récupérer un couvert herbacé afin de limiter les effets d'érosion des sols (MR2.2q). Une activité agricole sera maintenue sur l'emprise du projet agrivoltaïque via la culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce.

Une étude préalable agricole a été réalisée. L'implantation des panneaux a été adaptée pour permettre une activité agricole (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce) sur l'emprise du projet. (ME3.2b).

L'incidence résiduelle du projet est jugée positive.

6.2.3.2. INCIDENCES OPTIQUES

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de certains effets optiques :
- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation,
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes,
- Polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées…).

Un panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, commerces …).

En ce qui concerne l'impact humain, seul un risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet miroitements). Cependant, ce phénomène, très localisé, ne sera pas plus intense que l'éblouissement direct lié au soleil.

Ce risque potentiel d'éblouissement est à prendre en compte essentiellement au niveau de la navigation aérienne. D'après les dispositions de juillet 2010 relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, seuls les projets situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle doivent faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. **Le projet est situé à environ 20 km de l'aérodrome de Cosne-sur-Loire.**

Dans le cadre des installations équipées de suiveurs, le rayonnement est réfléchi toujours à la perpendiculaire du soleil. Ainsi, le miroitement est supprimé du fait de la réflexion perpendiculaire aux panneaux.
Les voies routières situées à proximité du projet sont la D249 jouxtant la limite nord de la zone d'étude et l'A77 passant à l'ouest de la zone d'étude.

En ce qui concerne l'éblouissement, l'incidence brute du projet, en phase exploitation est faible.

Les usagers de la RD249 arrivant du nord verront les panneaux de dos et ne seront donc pas soumis à un éventuel risque d'éblouissement. De plus, une haie paysagère longe cette route.
Une haie arborée est également présente le long de l'autoroute A77.

L'incidence résiduelle du projet pour le risque d'éblouissement, en phase exploitation est très faible.

6.2.3.3. INCIDENCES LIÉES AUX ÉMISSIONS LUMINEUSES

En période de jour comme de nuit, aucune signalisation particulière n'est nécessaire en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. Le site ne comportera aucun éclairage extérieur de jour comme de nuit.

En ce qui concerne les émissions lumineuse, l'incidence du projet, en phase exploitation est nulle.

6.2.3.4. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUES (POPULATION ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES)

Définition de l'effet

❖ *Création d'emploi*

Comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation.

❖ *Retombées fiscales*

Les installations photovoltaïques sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques pour les territoires qui les accueillent.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence

Le projet concourt au dynamisme économique local, et contribue à la création d'emplois non-délocalisables pour les prestataires locaux en charge de la fourniture, de l'installation et de la mise en service (aménagement du site, installation des modules, raccordement électrique, mise en service opérationnelle etc.) mais aussi pour la phase d'opération et de maintenance sur une période de 30 ans. Ainsi, le projet contribuera à la montée en compétences des acteurs locaux de la filière solaire.
De plus, les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la Contribution Economique Territoriale (CET) et de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) à la commune La Charité-sur-Loire , à la Communauté de communes Les Bertranges, au département de la Nièvre et à la région Bourgogne-Franche-Comté.

L'incidence du projet, en phase exploitation, est positive sur l'économie locale.

6.2.3.5. INCIDENCES SUR LES VOIES DE CIRCULATION

Le trafic, en phase d'exploitation, sera très réduit, essentiellement destiné à la maintenance qui sera très ponctuelle (une à deux fois par an).

L'incidence du projet sur les voies de circulation, en phase exploitation, est très faible.

6.2.3.6. INCIDENCES LIÉES AU CADRE DE VIE

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site (lieu-dit Gérigny).

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence

- *Nuisances sonores*

La distribution d'énergie électrique doit satisfaire aux conditions techniques de l'arrêté du 26 janvier 2007.

Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par ce texte sont notamment les suivantes :
- bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation : inférieur à 30 dBA,
- ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h-7h).

Le code de la santé publique définit l'émergence de la manière suivante : *« L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. ».* Dans le cas où la durée cumulée d'apparition du bruit est inférieure à 8h, ces limites sont augmentées d'un terme correctif dont la valeur dépend de la durée.

Les sources sonores des équipements d'un parc solaire proviennent des locaux techniques. La puissance sonore d'un transformateur est estimée à environ 70 dB (A).

Les équipements électriques sont entreposés dans des locaux techniques fermés (conteneurs), limitant ainsi la propagation des ondes sonores. Généralement, ces équipements ne produisent pas de nuisances audibles au-delà de 10 m, les premiers tiers (habitations au lieu-dit Gérigny) étant localisés **à environ 200 m des postes de conversion**, aucune nuisance sonore n'est attendue pour les riverains du projet La Charité-sur-Loire.

Pour les trackers, chaque ligne de suiveurs comporte un moteur saisonnier, un moteur journalier et un boîtier variateur. Ces moteurs fonctionnent du lever au coucher du soleil (environ toutes les 10 minutes pendant 3 s à 5 s). À la fin de la journée, environ une heure après le coucher du soleil, les modules s'arrêtent (selon la commande de l'installation). Ces moteurs présentent une puissance acoustique à la source de l'ordre de 55 à 58 dB(A), soit 37 à 40 dB(A) à 2 m de distance. **Les premiers panneaux du projet La Charité-sur-Loire seront à environ 200 m des premières habitations.**

L'exploitation du parc photovoltaïque ne prévoit aucun dépassement de la règlementation (5 dBA le jour et 3 dBA la nuit).

- *Vibrations*

En l'absence de travaux et d'utilisation d'installations avec des parties en mouvement, l'exploitation du parc photovoltaïque ne sera à l'origine d'aucune vibration susceptible de se propager dans le voisinage.

- *Air, odeur*

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Conclusion

L'incidence du projet, en phase exploitation, est très faible sur le cadre de vie de la population environnante.

6.2.3.7. INCIDENCES LIÉES À LA SANTÉ, LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ

La centrale photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (électrocution).

Le transport et l'accumulation de charges génèrent des champs électromagnétiques. Ainsi, de même qu'aux abords des appareils électroménagers ou des lignes électriques, des champs électriques et magnétiques sont présents :
- au niveau des panneaux,
- au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite

Pour les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW (données issues de l'étude : Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012) :
- **le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m**, l'ordre de grandeur des valeurs mesurées est très inférieur à la limite d'exposition permanente de 5 000 V/m fixée par l'ICNIRP "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection") ;
- **le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 T**, c'est-à-dire à des valeurs très inférieures à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP
- **le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 T à 1 mètre mais tombe à moins de 0,05 T au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.** Le champ magnétique des onduleurs est donc également inférieur à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP dès 1 mètre et devient négligeable au-delà de 3 à 5 mètres.

L'incidence brute du projet, en phase exploitation, est très faible sur la santé des populations environnantes.

Pour le projet La Charité-sur-Loire, des mesures seront prises pour limiter ces champs électromagnétiques.
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique (MR2.2b),
- La tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b).

En dehors de ce risque lié aux installations électriques, le fonctionnement d'un parc photovoltaïque ne représente aucune source potentielle de dangers sanitaires pour la population environnante.

L'incidence résiduelle du projet, en phase exploitation, est nulle sur la santé des populations environnantes.

6.2.4. ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE

L'étude préalable agricole est en annexe 2. Un résumé est présenté dans ce paragraphe.

Le site envisagé pour l'implantation du projet est une parcelle agricole de terre arable sur la parcelle cadastrale n°6 appartenant à la section ZA, d'une superficie de 123 120 m².

Le seuil réglementaire de compensation agricole collective défini par Arrêté dans le département de la Nièvre (58) est de 3 ha. Le projet dépasse donc ce seuil puisque 12,31 ha de culture vont être impactés par le projet.

Toutefois, les projets photovoltaïques restent peu impactant pour les milieux agricoles puisque le sol garde un certain niveau de végétalisation sur la majorité de la parcelle.

Seules les emprises des pistes, des pieux et des postes techniques prélèveront du milieu agricole sur une surface très restreinte.

Il est prévu de changer l'assolement agricole des parcelles du projet : actuellement en grandes cultures, les parcelles seront reconverties en cultures fourragères.

Bien que la perte de surface agricole soit très limitée par le projet (276,23 m² de surface imperméabilisée), l'ensemble de la surface de cultures sera supprimé par celui-ci (en phase de construction et d'exploitation) : le but de cette étude est de définir un dédommagement compensatoire pour cette perte sur 12,31 ha de grande culture.

Il est également à noter que tout projet photovoltaïque est totalement compatible avec l'exploitation de parcelles agricoles étant donné la très faible surface imperméabilisée. Les parcelles gardent leur caractère agricole et le choix d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ces parcelles permet d'éviter de perturber d'autres milieux à forts enjeux environnementaux.

La réglementation associée à l'étude préalable agricole prévoit qu'une étude du potentiel agronomique des sols doit être réalisée sur les parcelles concernées par le projet afin de déterminer le niveau de qualité du sol qui sera impacté par celui-ci. L'étude du potentiel agronomique des sols menée par Evinerude (annexe 7.3) a démontré que les sols présentaient un potentiel agronomique satisfaisant à très bon pour l'agriculture.

La filière concernée est celle des grandes cultures qui est prépondérante dans le département de la Nièvre. La surface agricole utile du secteur étudié a peu évolué durant les dernières années.

On observe aussi un développement limité des filières biologiques et des circuits courts autour de la zone de projet. Le département est couvert par plusieurs labels de qualité dont certains sont présents dans le périmètre élargi.

Afin de réduire l'impact du projet sur des parcelles ayant un bon potentiel agricole, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront mises en place notamment la compensation financière pour l'économie agricole locale est prévue.

L'impact se traduit ensuite indirectement via la diminution de la valeur ajoutée générée dans les filières de grandes cultures. D'après le calcul de la compensation collective agricole, la perte économique pour la filière des grandes cultures est évaluée à 186 292,97 € sur 7 ans. Etant donné qu'aucune autre mesure n'est prévue et ne permet d'annuler l'impact sur les filières agricoles, par conséquent, la réglementation prévoit que le montant de la compensation pour compenser les effets du projet sur les filières céréalières, doit prendre en compte le taux d'investissement régional nécessaire pour la reconstitution du potentiel économique agricole du territoire et s'élève à 29 617,32 €.

Cette enveloppe financière est à prévoir par le porteur de projet au titre de la compensation agricole collective et l'utilisation des fonds issus de la compensation sera décidé par la CDPENAF et le préfet du Département. Ainsi, compte tenu du maintien de l'activité agricole sur le site les impacts globaux du projet sur l'agriculture sont évalués 29 617,32 €.

Ces calculs tiennent compte du temps nécessaire à la reconstitution de la valeur perdue et du taux de valeur ajoutée en industrie agro-alimentaire.

Ainsi, il est considéré que le projet de parc photovoltaïque au sol est peu impactant pour le milieu agricole puisque les parcelles du projet resteront en terres arables et seront cultivées en cultures fourragères. Concernant la perte de 12.31 ha de terres arables cultivées en grandes cultures, un montant financier de compensation agricole collective a été définie pour compenser la perte pour ces filières.

6.2.5. SYNTHÈSE

Le tableau suivant présente, pour le milieu humain, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct /Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Contexte socio-économique	**TRES FAIBLE** L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles. A moins de 100 m de la zone du projet, de l'autre côté de l'A77, est implanté le Parc d'activités des Bertranges	Risque de perturbation des activités économiques locales	Direct	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE	• /	/	**TRES FAIBLE**
			Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois	Direct	Temporaire	Court terme	POSITIVE	• /	/	**POSITIVE**
	Voies de circulation	**MODERE** La zone d'étude est longée par la départementale D249 et l'autoroute A77 **NUL** L'aérodrome le plus proche est situé à 20 km du site. La voie ferrée la plus proche se situe à environ 500 m à l'ouest de la zone d'étude	Perturbation ponctuelle des conditions de circulation locales au moment de l'acheminement des éléments du parc	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation et les centres-villes seront évités (MR2.1j).	Fluidifier le trafic	**TRES FAIBLE**
	Réseaux de transport et d'énergie	**MODERE** Une ligne électrique aérienne et des poteaux sont présents au droit de l'emprise du projet	Rupture d'un réseau	Direct	Temporaire	Court terme	MODEREE	• Le maitre d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux. • Aucun panneau ne sera implanté sous la ligne et autour des poteaux électriques (ME1.1c)..	/	**FAIBLE**
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	**FAIBLE** Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site.	Dérangement des habitants	Direct	Temporaire	Court terme	MODERE pour les habitations situées à proximité (lieu-dit Gérigny) FAIBLE	• Emissions limitées de bruit à la journée de travail de 8 heures (MR.2.1j), • Pas de travaux la nuit (MR.2.1j), • Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).	Réduction des émissions sonores	**FAIBLE pour les habitations situées à proximité (lieu-dit Gérigny)** **TRES FAIBLE**
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Emissions de gaz d'échappement et de poussières	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire (MR2.1e). • Les engins utilisés respecteront la réglementation relative aux émissions en vigueur + vitesse limitée (MR.2.1j).	Réduction des émissions atmosphériques	**TRES FAIBLE**
	Cadre de vie (odeur)		Emission odorante	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	/	**NUL**
	Cadre de vie (pollution lumineuse)		Emission lumineuse	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	/	**NUL**
	Cadre de vie (déchets de chantiers)		Pollution engendrée par un mauvais stockage et une mauvaise gestion des déchets produits	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucune évacuation de terres à l'extérieur (MR2.1c) • La production de déchets sera réduite à la source par l'Entrepreneur (MR2.1c). • Elimination des déchets collectés (MR2.1c) • Des bennes pour le tri des déchets, (MR2.1c)	Gestion appropriée des déchets	**TRES FAIBLE**
	Sécurité de la population		Risque d'accident sur et en dehors du chantier	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Intervention des secours facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier (MR2.1j) • L'emprise du chantier sera balisée (MR1.1c).	Garantir la sécurité sur et en dehors du chantier	**TRES FAIBLE**
	Salubrité publique		Pollution bactériologique	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucun dépôt en dehors des emprises du chantier (MR1.1c) • Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées (MR2.1d)	Garantir la salubrité sur et en dehors du chantier	**TRES FAIBLE**

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée				
Exploitation	Occupation des sols	**MODERE** L'occupation des sols sur la zone d'étude est orientée vers l'activité agricole (culture de céréales).	Absence d'opérations de nivellement du site en dehors des postes techniques et des pistes	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	MODEREE	• Semi de graines de plantes herbacées pour former un couvert herbacé + entretien du site réalisé par fauchage mécanique (MR2.2q). • Culture entre les rangées de panneaux type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce via choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition : ME3.2b	/	**POSITIVE**
	Incidences optiques et ombres portées	**MODERE** La zone d'étude est longée par la départementale D249 et l'autoroute A77 Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. Aucun aéroport à proximité	Phénomène éblouissement	Direct	Permanent	Long terme	FAIBLE	• Haie arborée le long de l'emprise du projet (MR2.2k)	/	**TRES FAIBLE**
	Contexte socio-économique	**TRES FAIBLE** L'environnement industriel autour du projet est très limité et constitué essentiellement d'exploitations agricoles. A moins de 100 m de la zone du projet, de l'autre côté de l'A77, est implanté le Parc d'activités des Bertranges	Retombées fiscales	Direct	Permanent	Long terme	POSITIVE	• /	/	**POSITIVE**
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	**FAIBLE** Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site.	Dérangement des habitants	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• Les locaux électriques seront positionnés à environ 200 m des tiers et les premiers panneaux à 50 m.	/	**TRES FAIBLE**
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Dérangement des habitants	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• /	/	**TRES FAIBLE**
	Santé de la population		Gêne des populations Impact sanitaire	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique (MR2.2b) • La tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b).	Limiter les champs électromagnétiques	**NUL**
	Emissions lumineuses		Emissions lumineuses : gêne de la population	Direct	Permanent	Long terme	NUL	• /	/	**NUL**
	Voies de circulation	**MODERE** La zone d'étude est longée par la départementale D249 et l'autoroute A77 **NUL** Aucune voie ferrée ne se situe à proximité du projet. Aucun aéroport à proximité	Perturbation ponctuelle	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	• /	/	**TRES FAIBLE**

Tableau 43:Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu humain

6.3. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

6.3.1. QUALIFICATION DES IMPACTS

6.3.1.1. RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

L'appréciation dépend de l'enjeu de l'espèce ou de l'habitat et des paramètres explicités dans le paragraphe suivant : nature, durée et type d'impact. L'impact global a été apprécié selon l'échelle suivante :

Tableau 44 : Matrice d'évaluation des impacts bruts

Impacts Habitat ou Espèce		% surface impactée ou nbr individus										
		0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Enjeux de conservation	Nul											
	Très faible											
	Faible											
	Modéré											
	Fort											
	Très fort											

Tableau 45 : Définition des niveaux d'impacts

Niveau d'impact	**Négligeable**	Aucun impact prévisible, ou impact mineur et localisé.
	Faible	Impact peu significatif, ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées.
	Modéré	Impact significatif : une part non négligeable des habitats ou des populations est impactée.
	Fort	Impact significatif : une fraction importante des habitats ou des populations est impactée.
	Très fort	Impact significatif : la majeure partie des habitats ou des populations considérées est impactée.

6.3.1.2. TYPE, DURÉE ET PORTÉE DES IMPACTS

Impact direct : ce sont les impacts résultants de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Il faut tenir compte de l'aménagement mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (création des voies d'accès, décapages, creusement de tranchées pour l'installation des réseaux…).

Impact indirect : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences (bruit, poussières, etc.).

Impact temporaire : il s'agit d'impacts liés à la phase de travaux et à la phase d'exploitation, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires…). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des intervenants, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux… Ces impacts ont donc une durée limitée dans le temps et perdurent jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

Impact permanent : il s'agit d'impacts qui vont persister durant la phase d'exploitation.

Portée de l'impact : elle s'analyse à différentes échelles : locale, régionale ou nationale. La portée de l'impact sera d'autant plus grande que l'espèce présente une aire de répartition réduite et inversement.

6.3.2. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Le dégagement des emprises pour l'implantation de modules de production d'électricité, de l'accès ainsi que des structures bâties prévues pour l'exploitation peut entraîner diverses incidences sur les habitats naturels et sur les espèces végétales qui les occupent.

Impacts bruts en phase travaux

➢ **Imperméabilisation des sols / modification de la couverture végétale**

Le projet va modifier la couverture végétale en place du fait des différents travaux. Selon leur nature, les effets sont susceptibles de perdurer en phase fonctionnement.

Les principales atteintes aux habitats naturels ont lieu en phase de chantier. Elles concernent :

- **La destruction directe** d'habitats agricoles et herbacés au niveau des pistes lourdes, des pieux, des locaux techniques et des citernes sur une surface de 1388 m².
- **Le défrichement ponctuel** de 415 m² de haies pour la mise en place de pistes légères.

Le niveau d'impact est jugé négligeable. Cet impact est direct et permanent.

➢ **Altération par tassement au niveau des pistes légères**

Le projet entraînera une altération permanente des habitats (monoculture, prairie améliorée de fauche, haie arbustive, friche, prairie de fauche mésophile) lors de l'aménagement du réseau de pistes légères sur 5 662 m².

Ce type de piste non imperméabilisée sera emprunté par les engins agricoles ou de maintenance en phase exploitation ce qui peut entraîner une dégradation par tassement.

Le niveau d'impact est jugé négligeable. Cet impact est direct et permanent.

➢ **Altération temporaire des habitats**

Le projet entraînera l'altération directe et temporaire d'habitats naturels :

- Lors de la **création des fondations** : ces dernières peuvent être volumineuses en fonction de la surface des panneaux et de la charge qu'ils génèrent. Dans le cadre du projet cependant, les panneaux seront implantés à 2,5 mètres de hauteur et ne nécessiteront que des structures légères ancrées dans le sol (pieux battus). Ils pourront être enlevés en phase de démantèlement à la fin de l'exploitation.
- Lors de la **réalisation des tranchées** pour le passage de câbles. L'emprise de ces tranchées sera cependant faible (60 cm de large pour profondeur de 80 cm) et sera couplée à la création des pistes.
- L'**implantation de la clôture** au début des travaux sur un linéaire de 820 m soit 820 m² (0,37 ha) d'habitats temporairement impactés. Il est estimé qu'un mètre linéaire de clôture impactera temporairement 1 m²
- Le **passage des engins de chantier** peut potentiellement entraîner un tassement des sols. Il s'agit d'un impact indirect et temporaire.
- La **dégradation des habitats situés aux abords** : lors de la phase travaux, des dégradations par perturbation physique des bordures de l'emprise projet pourront conduire à une rudéralisassions des milieux adjacents.

Les enjeux de conservations de ces habitats sont faibles à très faibles. Cet impact est direct et temporaire.

L'impact brut du projet en phase chantier de la centrale photovoltaïque est jugé **négligeable** sur les habitats naturels.

Impacts bruts en phase exploitation

➢ **Opérations de maintenance**

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière, à l'exception des opérations de maintenance.

En effet, le sol sera maintenu à l'état actuel de manière à conserver l'activité agricole (monoculture) sous les panneaux. Les haies périphériques seront périodiquement taillées.

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien de la végétation ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

L'impact est indirect, temporaire et a été estimé négligeable sur les habitats naturels.

➢ **Augmentation de l'ombrage**

En phase fonctionnement, l'implantation de structures au sol peut augmenter l'ombrage. Pour des installations pivotantes (« trackers »), il n'y a pas de surface recouverte au sens propre du terme puisqu'elle varie au cours de la journée. La dimension de la surface en permanence ou en partie ombragée d'une installation change en fonction de la course du soleil et peut se calculer avec exactitude. Par exemple, on estime que **6 % à 8 %** seulement de la surface modulaire présentent une ombre permanente. (Source : guide étude d'impact photovoltaïque 2011).

Ces effets d'ombrages peuvent se ressentir au niveau de la flore si cette dernière est adaptée à des conditions particulièrement héliophiles ce qui n'est pas le cas ici. L'ombrage généré par les panneaux devrait donc peu marquer le site. Il est possible que des cortèges de mi ombre puissent se développer localement mais cela ne devrait pas changer les unités de végétation installées dans leur globalité.

L'augmentation de l'ombrage va potentiellement impacter 25 136 m² de monoculture intensive mais seulement 2 011 m² subira un ombrage permanent. **L'impact est indirect, permanent et a été estimé négligeable.**

L'impact brut du projet en phase exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé **négligeable** sur les habitats naturels.

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les habitats et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha ou en m², les habitats linéaires en m. Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte les habitats de la zone d'étude.

Tableau 46 : Synthèse des impacts sur les habitats naturels identifiés au droit de la zone d'étude

Habitats naturels	Code Corine Biotopes	Surface/ longueur	ELC	Nature de l'impact	Surface brute impactée (m²)	Pourcentage impacté	Analyse de l'impact
Prairie pâturée mésophile	38.111	3,46 ha	Faible	-	-	-	-
Prairie de fauche mésophile	38.22	0,61 ha	Faible	Destruction directe	4 m²	0,1%	Négligeable
				Alteration d'habitats permanent	65 m²	1,1%	Négligeable
				Alteration d'habitats temporaire	120 m²	2,0%	Négligeable
Haie arbustive	84.2	0,47 ha	Faible	Alteration d'habitats permanent	415 m²	8,8%	Négligeable
				Alteration d'habitats temporaire	123 m²	2,6%	Négligeable
Bosquet et prairie de fauche	83.4x38.22	0,49 ha	Faible	-	-		-
Fossé	89.22	1 082 m	Faible	-	-		-
Prairie améliorée de fauche	81.1	1,56 ha	Très faible	Alteration d'habitats permanent	0 m²	0,0%	Négligeable
				Alteration d'habitats temporaire	78 m²	0,5%	Négligeable
Monoculture intensive	82.11	19,54 ha	Très faible	Destruction directe	1384 m²	0,7%	Négligeable
				Alteration d'habitats permanent	4397 m²	2,3%	Négligeable
				Alteration d'habitats temporaire	385 m²	0,2%	Négligeable
				Augmentation ombrage	2011 m²	4,5%	Négligeable
Chemin	86.1	0,08 ha	Très faible	-	-		-
Friche	87.1	1,68 ha	Très faible	Alteration d'habitats permanent	786 m²	4,7%	Négligeable
				Alteration d'habitats temporaire	114 m²	0,7%	Négligeable
Voirie	86.1	2,04 ha	Nul	-	-	-	-
Zone industrielle	86.3	0,7 ha	Nul	-	-	-	-

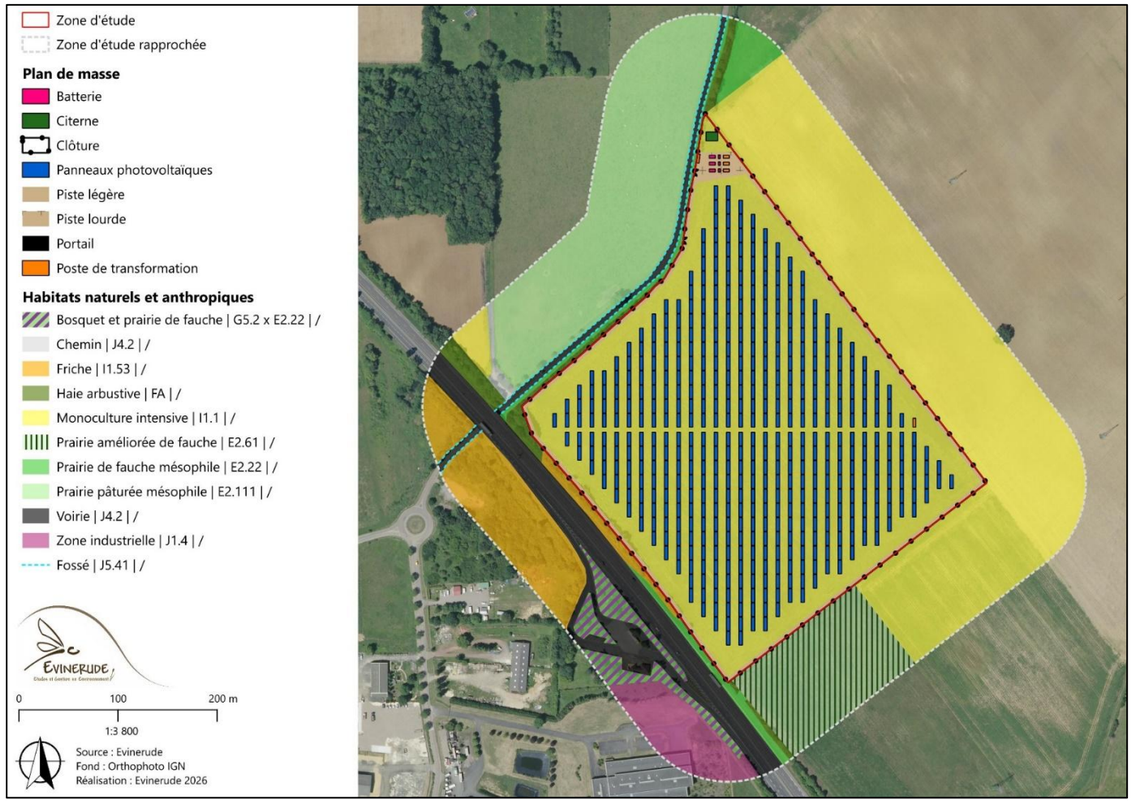


Figure 117: Impacts bruts du projet sur les habitats naturels et anthropiques

6.3.3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE

Impacts bruts en phase travaux

➢ **Destruction de la flore commune**

Au même titre que pour les habitats naturels, les principales atteintes sur la flore ont lieu en phase travaux. La flore herbacée et arbustive commune du site sera détruite sur une surface de 1 388 m² au droit des terrassements pour l'aménagement des locaux, des batteries, des citernes, des pieux et des pistes lourdes et ponctuellement par la circulation des engins de chantier.

La création des pistes légère altèrera par tassement la flore commune sur une surface de 6 482 m².

L'implantation de la clôture, le creusement des tranchées et la création d'une base vie impacteront temporairement la flore sur une surface d'environ 1388 m².

Pour la flore commune l'impact direct global a été estimé <u>négligeable.</u>

➢ Destruction de la flore patrimoniale

Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été recensée sur le site.

Pour la flore patrimoniale l'impact direct global a été estimé <u>nul</u>

➢ Destruction des arbre remarquables

Aucun arbre remarquable n'est présent sur le site.

Pour les arbres remarquables l'impact direct global est <u>nul</u>.

➢ Propagation d'espèces invasives

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entrainent, sont susceptibles de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes, dites espèces invasives. En effet, les véhicules de chantier constituent d'excellents vecteurs d'espèces invasives, c'est pourquoi, en phase travaux, la circulation des engins de chantier peut entraîner l'importation sur le site d'espèces invasives. Enfin, les travaux de terrassement ponctuels et de remodelage des sols sont propices à l'implantation d'espèces pionnières, telles que les espèces invasives.

D'après la liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes de Bourgogne, deux espèces invasives ont été contactée au sein de l'aire d'étude lors des prospections naturalistes. Il s'agit de la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), et de l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), observées ponctuellement.

Le risque de propagation est très élevé pendant et à l'issue des travaux. En effet les terrassements et remaniements de sols opérés en phase chantier pour la création de la piste et l'implantation des panneaux photovoltaïques (tranchées destinées à l'enfouissement des câbles) seront un facteur important de dispersion pour la Vergerette du Canada et l'Ambroisie.

Aussi, l'impact indirect du projet sur le risque de propagation d'espèces invasives est jugé temporaire, <u>modéré</u>.

En phase chantier, le projet aura une incidence **<u>modérée</u> sur la flore invasive, <u>négligeable</u> sur la flore commune et <u>nul</u> sur la flore patrimoniale et les arbres remarquables.**

Impacts bruts en phase exploitation

➢ Opérations de maintenance

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

Cependant, considérant la présence d'espèces invasives sur le site et la possibilité de recolonisation suite aux opérations de chantier, leur propagation pourrait être facilitée par le type de projet en place. En effet, aux abords et sous les panneaux seul l'entretien sera assuré, ce qui pourrait favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes. Cet impact du changement d'affectation du site doit être pris en compte. **L'impact est indirect, permanent et a été estimé <u>faible</u>.**

➢ Augmentation de l'ombrage

Comme pour les habitats, la flore commune sera impactée par l'ombrage permanent des panneaux sur une surface de 25 136 m² de la zone projet. **L'impact est indirect, permanent et a été estimé <u>négligeable</u>.**

En phase exploitation, le projet aura une incidence **<u>négligeable</u> sur la flore commune et <u>faible</u> sur la flore invasive.**

<u>Conclusion</u>

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts sur la flore au sein de la zone projet et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en m². Les surfaces relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la surface de la zone d'étude.

Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts sur la flore identifiée au droit de la zone d'étude

Flore	Surface / effectif	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Surface brute / effectif impacté	Pourcentage impacté	Analyse de l'impact
Flore commune	124 015 m² (10ha)	Faible	Altération d'habitats	6482 m²	5,2 %	Négligeable
			Augmentation de l'ombrage	25136 m²	20,3 %	Négligeable
			Destruction directe	1388 m²	1,1 %	Négligeable
Flore patrimoniale	0 espèce	Nul	-	-	-	Nul
Arbres remarquables et isolés	0 individu	Nul	-	-	-	Nul
Flore invasive	2 espèces	Faible	Propagation par les engins de chantiers	-	-	Faible

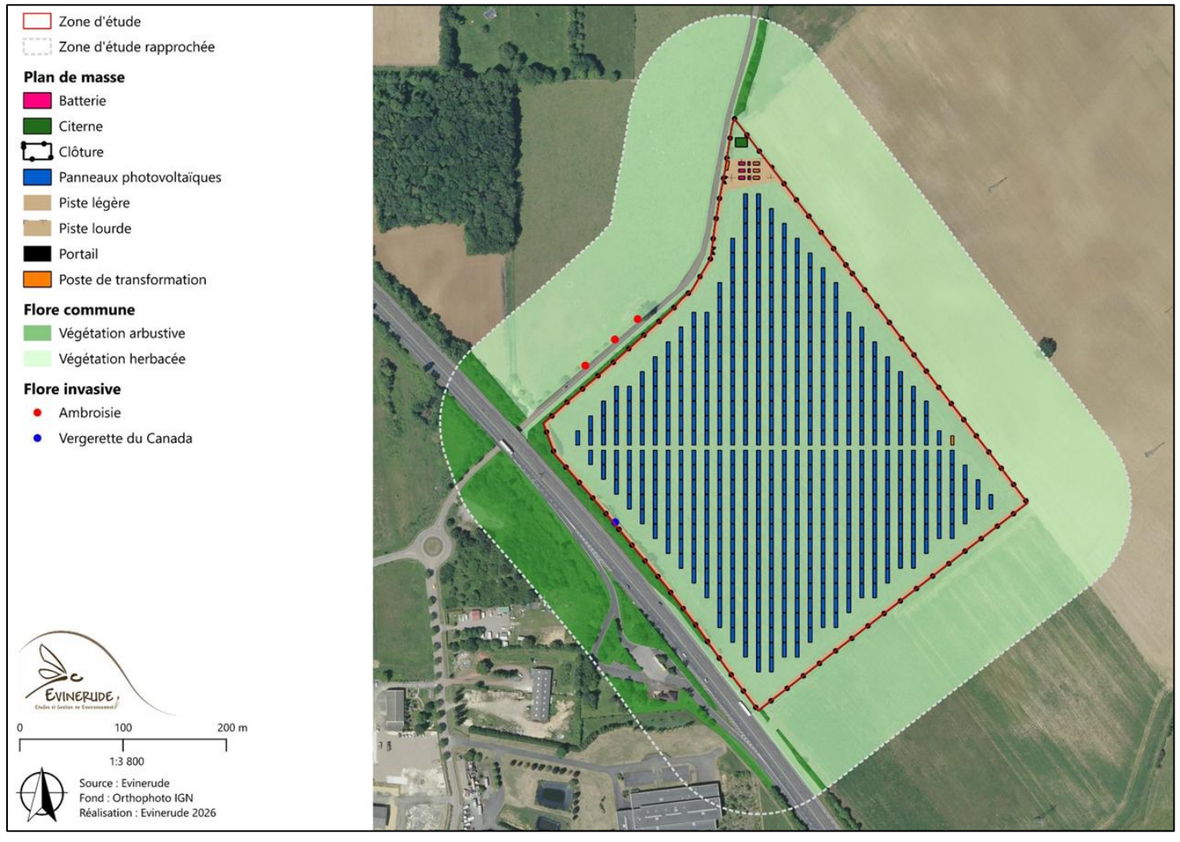


Figure 118: Cartographie des impacts bruts du projet sur la flore commune et les espèces exotiques envahissantes

6.3.4. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'étude.

Impacts bruts en phase travaux

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'étude. L'Impact est donc **nul**.

L'impact brut du projet en phase de travaux de la centrale photovoltaïque est jugé **nul sur les zones humides.**

Impacts bruts en phase exploitation

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'étude. L'Impact est donc **nul**.

L'impact brut du projet en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé **nul sur les zones humides.**

Conclusion

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les zones humides identifiée au sein de la zone d'étude et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en m². Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la surface des zones humides considérées au sein de la zone d'étude.

Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts sur les zones humides identifiés au droit de la zone d'étude

Zones humides	Surface	Phase	Nature de l'impact	Surface brute impactée	Pourcentage impacté	Analyse de l'impact
Zones humides floristiques	-	-	-	-	-	Nul
Zones humides pédologiques	-	-	-	-	-	Nul

Le projet prévoit un impact brut à hauteur de 0 m². Cet impact est jugé nul.

6.3.5. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE PAR COMPARTIMENT DE FAUNE

- *MAMMIFÈRES TERRESTRES*

Au sein des emprises visées par le projet, en plus des espèces communes des milieux ouverts, 1 espèce à enjeu est potentiellement présente : le Hérisson d'Europe. L'enjeu pour ce groupe est globalement jugé **faible**.

En phase travaux

Le projet prévoit l'évitement de la majorité des milieux arbustifs favorables à la reproduction des mammifères. Ainsi le groupe des mammifères terrestres est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- Un **risque de destruction d'individus** lors des travaux de dégagement des emprises. Cet impact est jugé faible pour ce groupe car la destruction de milieux arbustifs est ponctuelle.
- Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : lors des travaux de création des accès et de dégagement des emprises comprenant :
  - 415 m² (soit 8,8 %) de milieux arbustifs favorables à la reproduction du Hérisson d'Europe détruits ponctuellement pour le passage des pistes ;
  - 1 384 m² (soit 1,8 %) des milieux ouverts représentants un habitat d'alimentation ou de transit détruits pour l'implantation des pistes lourdes et des locaux.

  Cet impact direct et permanent est jugé négligeable.
- Une **altération temporaire d'habitats d'espèces** :
  - 385 m² (soit 0,5 %) d'habitat de reproduction du Lièvre d'Europe et d'alimentation pour les autres mammifères,
  - 312 m² (soit 0,2 %) d'habitat d'alimentation des mammifères observés et potentiels,
  - 123 m² (soit 2,6 %), d'habitat de reproduction et d'alimentation du Hérisson d'Europe

  Au vu des surfaces concernées et du caractère temporaire, cet impact est jugé négligeable pour l'ensemble des espèces.
- Une **altération permanente d'habitats d'espèces** :
  - 29 532 m² (soit 37,9 %) d'habitat de reproduction du Lièvre d'Europe et d'alimentation pour les autres mammifères,
  - 851 m² (soit 0,4 %) d'habitat d'alimentation des mammifères observés et potentiels,
  - 415 m² (soit 8,8 %), d'habitat de reproduction et d'alimentation du Hérisson d'Europe

  Au vu des surfaces concernées, cet impact est jugé faible pour l'ensemble des espèces.
- **Un dérangement** par l'émission de bruit, poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. Cet impact est à relativiser compte-tenu du caractère anthropophile de certaines espèces concernées. Cet impact est donc jugé faible**.**

Les impacts bruts sur les mammifères en phase travaux sont jugés **faibles.**

En phase exploitation

Le groupe des mammifères terrestres est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacements :** la pose de clôture modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite faune. Cet impact est considéré faible vis-à-vis du projet.
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). Cet impact est à relativiser compte-tenu du caractère anthropophile de certaines espèces concernées. Cet impact est donc jugé négligeable**.**

Les impacts du projet sur les mammifères terrestres en phase exploitation sont jugés **faible.**

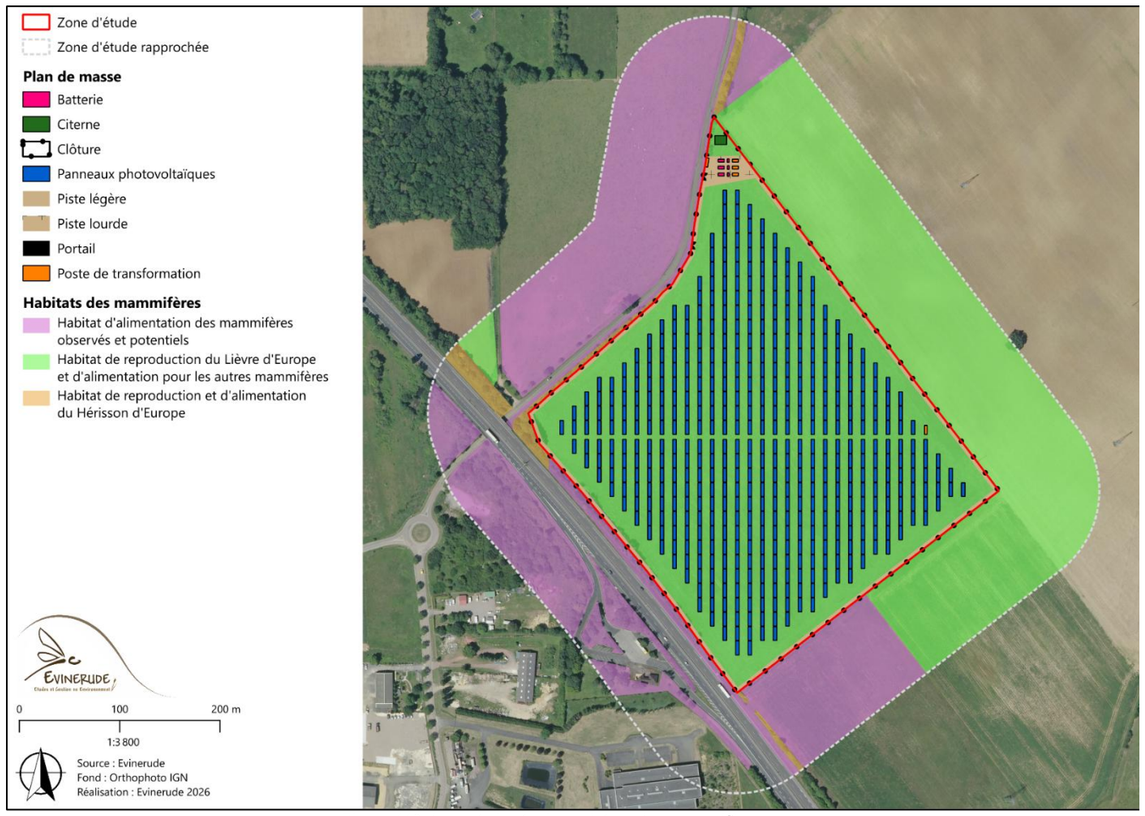


Figure 119: Impacts bruts du projet sur les mammifères

- *CHIROPTÈRES*

Les différentes campagnes acoustiques ont permis d'identifier la présence d'au moins 14 espèces de chauves-souris en activité sur le site. L'une d'entre elles présente un enjeu modéré : le Minioptère de Schreibers, les autres présentent un enjeu faible. Elles utilisent les milieux ouverts pour la chasse et les lisières pour la chasse et le transit. L'enjeu global pour ce groupe est considéré **modéré** au sein du site.

En phase travaux

Ce groupe est concerné par les impacts suivants :

- **Un risque de destruction d'individus** : aucun arbre, gîte potentiel ou non, ne sera abattu dans le cadre du projet. L'impact direct et temporaire est jugé nul.
- **Une destruction d'habitat d'espèces :** l'implantation des locaux, des containers batterie, des citernes et des pistes lourdes entraînera la suppression de terrain de chasse d'intérêt pour les chiroptères à enjeux modéré et faible à hauteur de 1 388 m² soit 0,5 % de milieux ouvert. Cet impact direct et permanent est faible.
- **Une altération permanente d'habitats de chasse** à hauteur de de milieux ouverts ou semi-ouverts par l'implantation des panneaux photovoltaïques et des pistes légères représentent au total 30 383 m² de milieux ouverts (soit 11,3 %) et 415 m² de milieux semi-ouvert (soit 4,3 %) des territoires de chasse des espèces de milieux ouverts et semi-ouvert. L'impact associé est faible pour ce groupe.
- **Une modification des axes de déplacement** : du fait de la modification de l'occupation des sols. Le site présente une activité de transit notable localisée au niveau des haies qui longent la zone du projet. Aucune destruction de support de déplacement ne viendra altérer le corridor biologique, et les axes de déplacements identifiés seront préservés dans le cadre du projet. Dans ce contexte l'impact est jugé faible.
- **Un dérangement** : par l'émission de bruit, de poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux, la journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). Etant donné qu'aucun arbre gite n'est présent à proximité, cet impact est jugé négligeable.

Les impacts du projet sur les chiroptères en phase travaux sont jugés globalement **faibles**.

En phase exploitation

Le groupe des chiroptères est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacements :** l'implantation des panneaux modifiera de façon permanente certaines continuités locales. Les panneaux seront implantés à une distance de minimum 10 m des lisières, ce qui peut conférer un obstacle pour les espèces de lisières *in situ*. Néanmoins, ce recul permettrait de conserver un corridor biologique assez fonctionnel dans l'ensemble du site. Cet impact est considéré faible.
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou de taille des arbres et arbustes). Ce dernier est opéré en journée, qui est une période de repos pour les chiroptères (espèces nocturnes). Considérant le caractère ponctuel de ce type d'opération, cet impact est jugé négligeable.

Les impacts du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation sont jugés globalement **faibles.**

Les impacts du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation sont jugés globalement **faibles.**



Figure 120: Impacts bruts du projet sur les chiroptères

- *OISEAUX*

Le site présente un intérêt écologique notable en accueillant la nidification de cinq espèces d'oiseaux à **enjeu fort à modéré** : l'Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois. L'Alouette des champs est inféodée aux milieux ouverts. En complément, d'autres espèces patrimoniales, bien que présentant un enjeu faible ou très faible, utilisent le site pour s'alimenter, mais se reproduisent en dehors du périmètre étudié.

Impacts bruts en phase travaux

L'avifaune est concernée par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un risque de destruction d'individus :** par la destruction d'œufs et d'oisillons des espèces nichant dans les arbres, fourrés ou au sol, selon les cortèges, lors des travaux de pose des panneaux photovoltaïques, de défrichement ou de décapage pour les pistes et les locaux techniques et citernes. Cet impact est jugé **:**
    - Modéré pour les espèces nichant au sol (Alouette des champs) concernant la pose des panneaux photovoltaïque et l'aménagement des pistes des locaux ;
    - Fort pour les espèces de cortège bocager (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini) par les opérations ponctuelles de défrichements lors de l'aménagement des pistes ;
    - Fort pour les espèces des milieux boisé (Tourterelle des bois) par les opérations ponctuelles de défrichements lors de l'aménagement des pistes ;

    L'impact est jugé globalement **fort** en termes de destruction d'individus.

- Une **destruction directe des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos :** lors des travaux de dégagement des emprises pour la création des pistes et l'implantation des locaux et citernes comprenant :
    - Destruction de 1 384 m² soit 0,7 % des habitats ouverts favorables à la reproduction de l'Alouette des champs et à l'alimentation des espèces bocagères. Cet impact est jugé faible ;
    - Destruction 4 m² soit 0,01 % de milieux arbustifs représentent un habitat de reproduction pour des espèces à enjeu (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini). Cet impact est jugé faible.
- Une **altération permanente des habitats d'alimentation et de reproduction** des espèces de milieux ouverts (29 532 m² soit 15,1 %) et bocager (1 266 m² soit 1,5 %) par la pose des panneaux photovoltaïques et des pistes légères. Cet impact est jugé modéré.
- Une **altération temporaire des habitats d'alimentation et de reproduction** des espèces de milieux ouverts (385 m² soit 0,2 %) et bocagers (434 m² soit 0,5 %) par la pose de la clôture et l'installation des plateformes de grutages et de la base vie. Cet impact temporaire est jugé faible.

Compte-tenu des surfaces concernées l'impact brut est **modéré en termes de destruction ou d'altération d'habitats d'espèces.**

- Un **dérangement** par l'émission de bruit, poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. L'impact est jugé **faible** pour l'ensemble des espèces concernées.

Les impacts globaux du projet sur l'avifaune en phase travaux sont **forts** pour l'ensemble des espèces patrimoniales.

Impacts bruts en phase exploitation

Le groupe des oiseaux est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou de taille des arbres et arbustes). Selon la période et la localisation, cela peut avoir un impact sur l'avifaune, qui est alors jugé négligeable.

Concernant les espèces présentes en période hivernale ou en migration et à la vue des superficie altérées et détruites, les impacts sont jugés **négligeable** pour ces espèces en **période hivernale et en migration.** En effet, le site ne constitue pas de halte migratoire ou de site d'hivernage particulier.

Les impacts globaux du projet sur l'avifaune concernant le dérangement en phase d'exploitation sont jugés **négligeables** pour l'ensemble des espèces patrimoniales.

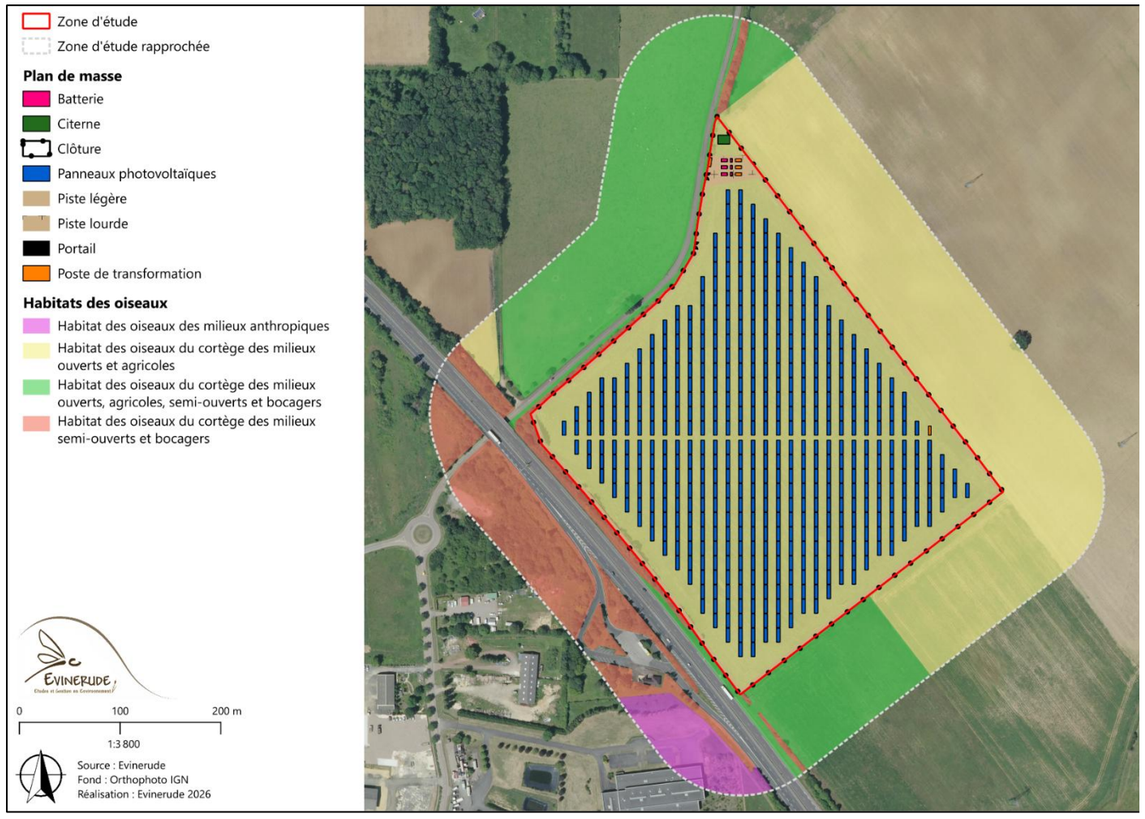


Figure 121: Impacts bruts du projet sur l'avifaune

- *Reptiles*

Au sein des emprises visées par le projet, 2 espèces communes mais protégées de reptiles sont potentielles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies). L'enjeu pour ce groupe est globalement jugé **faible**.

En phase travaux

Le projet prévoit l'évitement de la majeure partie des haies favorables aux reptiles. Ainsi les reptiles sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : lors des opérations de défrichement pour la création des pistes. L'impact est jugé faible.
- Une **destruction d'habitats d'espèces :** lors des travaux de dégagement des emprises. Les opérations d'implantation des pistes engendreront une perte de 4 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 0,01%. Cet impact est jugé négligeable**.**
- Une **altération permanente d'habitats d'espèces :** lors de l'implantation des panneaux solaires et la création des pistes légères. Elle concerne 1 266 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 1,5 %. Cet impact est jugé négligeable**.**
- Une **altération temporaire d'habitats d'espèces :** lors de l'implantation des plateformes de grutages, de la base vie et de la pose de clôtures. Elle concerne 0435 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 0,5% . Cet impact est jugé négligeable**.**
- Un **dérangement** par l'émission de bruit, poussière, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. Cet impact est jugé négligeable.

Les impacts bruts sur les reptiles en phase travaux sont considérés comme **négligeable**.

En phase exploitation

Le groupe des reptiles est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). Cet impact est jugé négligeable.

Les impacts bruts sur les reptiles durant la phase d'exploitation en termes de dérangement peuvent être considérés comme **négligeables.**

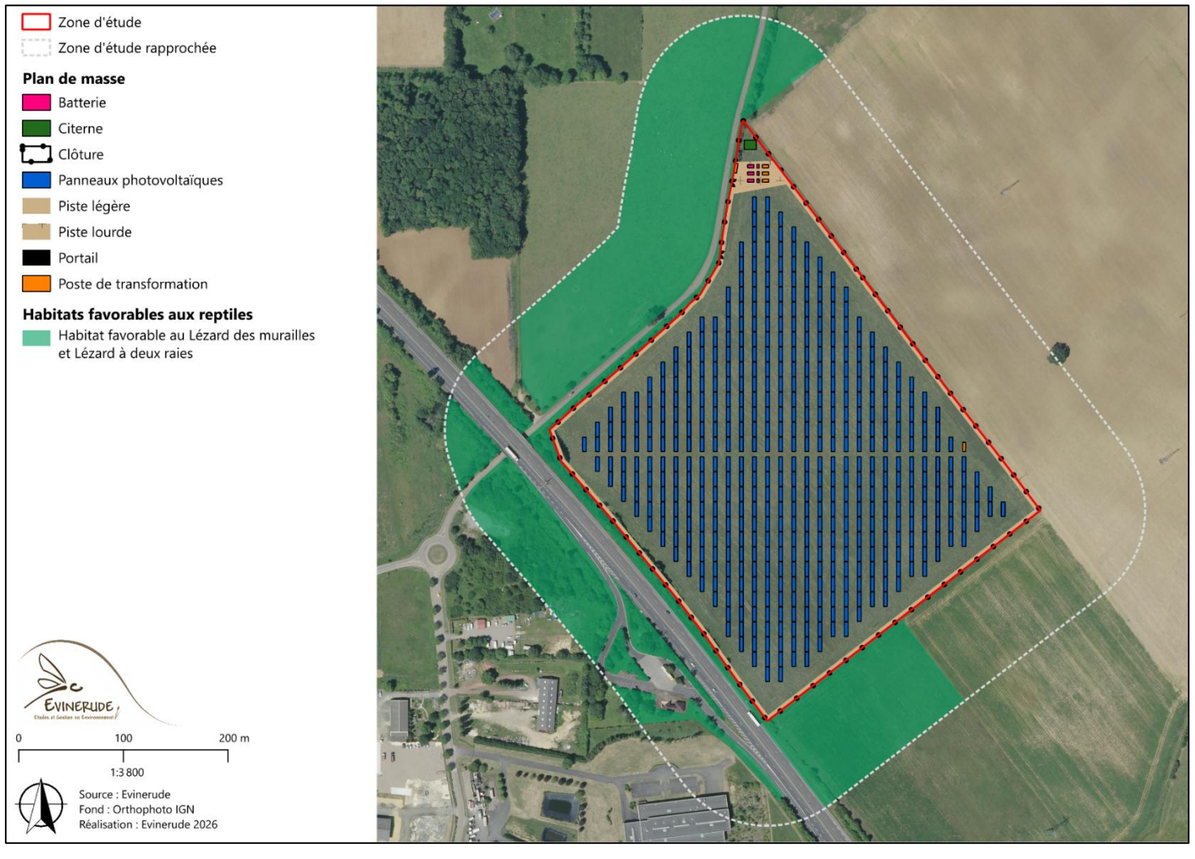


Figure 122: Impacts bruts sur les reptiles

- *AMPHIBIENS*

Les différents passages de terrain n'ont permis de aucune espèce d'amphibiens. Aucune espèce n'est considérée potentielle sur le site. Ce groupe présente globalement un enjeu nul sur le site d'étude.

En phase travaux

La majorité des habitats de reproduction et d'hivernage ou de transit principaux sont conservés dans le cadre du projet. Les amphibiens sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne les adultes susceptibles de se déplacer en migration hivernale ou prénuptiale entre les différents milieux aquatiques et boisés**.** Cet impact est jugé négligeable.
- Un **dérangement** en phase travaux comme vu précédemment. Cet impact est jugé négligeable en phase travaux.

Les impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux sont considérés comme **négligeable**.

En phase exploitation

Le groupe des amphibiens est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacements :** la pose de clôture modifiera de façon permanente les axes de migration des amphibiens qui traversent la zone d'étude et relient les boisements et le ruisseau. Cet impact est jugé négligeable**.**
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). Cet impact est donc jugé négligeable.

Les impacts bruts sur les amphibiens en phase exploitation sont considérés comme **négligeable.**

- *INVERTÉBRÉS*

Toutes les espèces observées et potentielles sont communes et caractéristiques d'un cortège de milieux herbacé anthropique. Elles ne présent donc aucun enjeu. Leur statut est qualifié de **très faible**.

En phase travaux

Aucun habitat susceptible d'abriter des invertébrés patrimoniaux n'est impacté. Cet impact est jugé négligeable**.**

L'impact global sur les insectes en phase travaux est jugé **négligeable.**

En phase exploitation

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien des cultures ou des haies (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage) ou bien la maintenance des panneaux photovoltaïques. L'impact sur les invertébrés est jugé négligeable**.**

L'impact global sur le groupe des insectes en phase d'exploitation est jugé **négligeable.**

- *SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS GLOBAUX SUR LA FAUNE*

Tableau 49 : Impacts bruts globaux sur la faune

Nom français	ELC	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global en phase travaux	Impact brut global en phase exploitation
Mammifères terrestres						
1 espèce patrimoniale potentielle : Hérisson d'Europe	Faible	Milieux arbustifs Milieux ouverts	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
			Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	1 384 m² (soit 1,8 %) d'habitat de reproduction du Lièvre d'Europe et d'alimentation pour les autres mammifères, 4 m² (soit 0,01 %) d'habitat d'alimentation des mammifères observés et potentiels	Négligeable	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	29 532 m² (soit 37,9 %) d'habitat de reproduction du Lièvre d'Europe et d'alimentation pour les autres mammifères, 851 m² (soit 0,4 %) d'habitat d'alimentation des mammifères observés et potentiels, 415 m² (soit 8,8 %), d'habitat de reproduction et d'alimentation du Hérisson d'Europe	Faible	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	385 m² (soit 0,5 %) d'habitat de reproduction du Lièvre d'Europe et d'alimentation pour les autres mammifères, 312 m² (soit 0,2 %) d'habitat d'alimentation des mammifères observés et potentiels, 123 m² (soit 2,6 %), d'habitat de reproduction et d'alimentation du Hérisson d'Europe	Négligeable	Négligeable
			Modification des axes de déplacements	-	Faible	Faible
			Dérangement	-	Faible	Négligeable
Chiroptères						
14 espèces avérées dont 1 à enjeu modéré (Minioptère de Schreibers)	Modéré	Milieux ouverts herbacés et arbustifs (chasse) Haies (chasse / transit)	Destruction d'individu	-	Nul	Nul
			Destruction d'habitats favorables à la chasse	1 388 m² soit 0,5 % de milieux ouvert	Faible	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	30 383 m² soit 11,3 % de milieux ouvert, 415 m² soit 4,3 % de milieux semi-ouvert	Faible	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	698 m² soit 0,3 % de milieux ouvert, 123 m² soit 1,3 % de milieux semi-ouvert	Faible	Négligeable
			Modification des axes de déplacements	-	Faible	Faible
			Dérangement	-	Négligeable	Négligeable
Oiseaux						
5 espèces nicheuses patrimoniales : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois	Fort	Milieux arbustifs, boisés et ouverts (reproduction et alimentation)	Destruction potentielle d'individus	Espèces de milieux ouverts nichant au sol : Alouette des champs	Modéré	Négligeable
				Espèces de milieux arbustifs : Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini	Fort	Négligeable
				Espèces de milieux boisés : Tourterelle des bois	Fort	Négligeable
			Destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	1 384 m² soit 0,7 % des habitats ouverts, 4 m² soit 0,01 % de milieux arbustifs	Faible	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	29 532 m² soit 15,1 % des habitats ouverts, 1 266 m² soit 1,5 % de milieux arbustifs	Modéré	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	385 m² soit 0,2 % des habitats ouverts, 434 m² soit 0,5 % de milieux arbustifs	Faible	Négligeable
			Dérangement	-	Faible	Négligeable
Reptiles						
2 espèces potentielles : Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Faible	Milieux arbustifs et ouverts (reproduction et hibernation)	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
			Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	4 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 0,01%	Négligeable	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	1 266 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 1,5 %	Négligeable	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	435 m² d'habitats favorables aux reptiles soit 0,5%	Négligeable	Négligeable
			Dérangement	-	Négligeable	Négligeable
Amphibiens						
Aucune espèce potentielle	Nul	Milieux aquatiques (reproduction) Milieux arbustifs et boisés (transit, hibernation)	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable	Négligeable
			Destruction d'habitats de reproduction, repos ou d'hivernage	-	Négligeable	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	-	Négligeable	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	-	Négligeable	Négligeable
			Modification des axes de déplacements	-	Négligeable	Négligeable

Nom français	ELC	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact brut	Surface totale impactée avant mesures	Impact brut global en phase travaux	Impact brut global en phase exploitation
			Dérangement	-	Négligeable	Négligeable
Insectes						
Aucune espèce patrimoniale	Très faible	Milieux arbustifs et ouverts	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable	Négligeable
			Destruction des habitats de reproduction	-	Négligeable	Négligeable
			Altération permanente d'habitats	-	Négligeable	Négligeable
			Altération temporaire d'habitats	-	Négligeable	Négligeable

6.3.6. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

L'implantation du projet concernant des modules de production d'électricité et des structures bâties prévues pour l'exploitation peuvent entrainer diverses incidences sur les fonctionnalités écologiques.

IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX

Le fonctionnement écologique du secteur est limité et se concentre essentiellement sur quelques réseaux de haies et boisements isolés. Ces éléments structurants ne sont pas impactés par le projet. Les panneaux seront implantés à plus 10 m des haies. En outre, cette bande tampon de 10 m permet d'assurer le transit de la faune terrestre. Le reste du site présente peu d'intérêt dans le déplacement de la faune.

Malgré cela, la plupart des habitats naturels en présence seront préservés et seront impactés très majoritairement que des milieux de grande culture.

Un impact subsistera par la mise en place d'une clôture qui assurera la sécurité du projet. Les grands mammifères pourront largement contourner ces clôtures mais verront leurs déplacements modifiés et concentrés au niveau des haies longeant le parc solaire.

L'impact direct et permanent est donc jugé **négligeable**.

IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION

Lors de la phase d'exploitation, le site sera clôturé sur l'ensemble de son périmètre, limitant ainsi les déplacements possibles pour la faune.

Les oiseaux ne seront pas impactés par cet obstacle. De plus, l'ensemble des axes de vol des chiroptères sera préservé du fait de l'implantation des panneaux à 10 m des lisières.

Les milieux présents sur site resteront similaires et donc peu attractifs au déplacement d'espèces.

Tout comme en phase de chantier, cela aura un impact direct et permanent sur les fonctionnalités écologiques et l'impact est jugé **négligeable.**

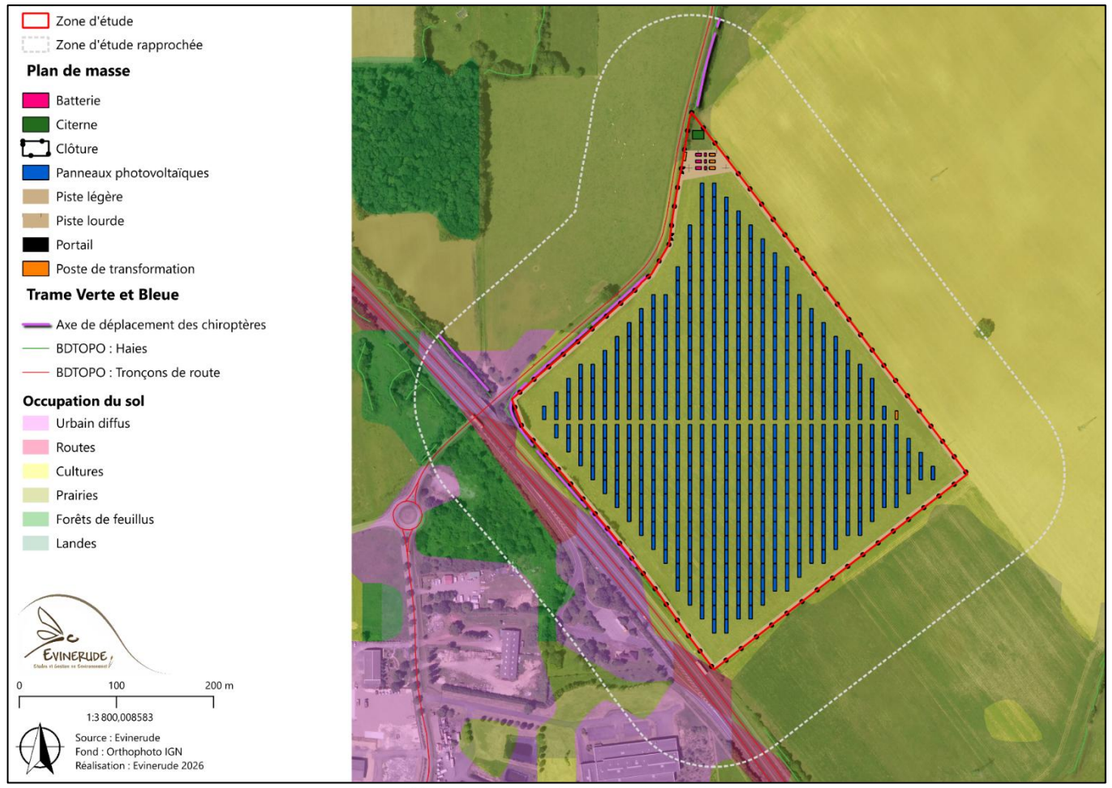


Figure 123: Impacts sur les fonctionnalités écologique

6.3.7. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS

Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut
Espèces/groupe à enjeux impactés					
Habitats naturels		Modéré	Chantier	Destruction des habitats par imperméabilisation et débroussaillage	Négligeable
				Altération permanente des habitats	Négligeable
				Altération temporaire des habitats	Négligeable
				Dégradation des habitats situés aux abords	Négligeable
			Exploitation	Altération lors des opérations de maintenance	Négligeable
				Altération permanente (augmentation de l'ombrage)	Négligeable
Flore	**Flore commune**	Faible	Chantier	Destruction directe	Négligeable
				Altération permanente	Négligeable
				Altération temporaire	Négligeable
			Exploitation	Altération lors des opérations de maintenance	Négligeable
				Altération permanente (augmentation de l'ombrage)	Négligeable

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut
Espèces/groupe à enjeux impactés					
	Flore patrimoniale	Nul	-	-	Nul
	Arbres remarquables et isolés	Nul	-	-	Nul
	Flore invasive	Faible	Chantier	Propagation d'espèces invasives	Faible
			Exploitation	Propagation d'espèces invasives	Faible
Zones humides	**Zones humides floristiques**	Nul	-	-	Nul
	Zones humides pédologiques	Nul	-	-	Nul
Faune	**Mammifères terrestres** *4 espèces patrimoniales potentielles ou avérées : Lapin de Garenne, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et Genette commune*	Faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Faible
				Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Faible
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Modification des axes de déplacements	Faible
				Dérangement	Faible
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Modification des axes de déplacements	Faible
				Dérangement	Négligeable
	Chiroptères *14 espèces avérées dont 1 à enjeu modéré (Minioptère de Schreibers)*	Modéré	Chantier	Destruction d'individu	Nul
				Destruction d'habitats favorables à la chasse	Faible
				Altération permanente d'habitats	Faible
				Altération temporaire d'habitats	Faible
				Modification des axes de déplacements	Faible
				Dérangement	Négligeable
			Exploitation	Destruction d'individu	Nul
				Destruction d'habitats favorables à la chasse	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Modification des axes de déplacements	Faible
				Dérangement	Négligeable

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut
Espèces/groupe à enjeux impactés					
Faune	**Avifaune** *5 espèces nicheuses patrimoniales : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois*	Fort	Chantier	Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux ouverts	Modéré
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux semi-ouverts	Fort
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux boisés	Fort
				Destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible
				Altération permanente d'habitats	Modéré
				Altération temporaire d'habitats	Faible
				Dérangement	Faible
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux ouverts	Négligeable
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux semi-ouverts	Négligeable
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux boisés	Négligeable
				Destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Dérangement	Négligeable
	Reptiles *2 espèces potentielles : Lézard à deux raies, Lézard des murailles*	Faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Faible
				Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Dérangement	Négligeable
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Dérangement	Négligeable
	Amphibiens *Aucune espèce potentielle*	Nul	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction d'habitats de reproduction, repos ou d'hivernage	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Modification des axes de déplacements	Négligeable
				Dérangement	Négligeable
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction d'habitats de reproduction, repos ou d'hivernage	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
				Modification des axes de déplacements	Négligeable
				Dérangement	Négligeable

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut
Espèces/groupe à enjeux impactés					
	Invertébrés *Aucune espèce patrimoniale*	Très faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction des habitats de reproduction	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable
				Destruction des habitats de reproduction	Négligeable
				Altération permanente d'habitats	Négligeable
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable
Fonctionnalités écologiques	**Trame verte et bleue**	Faible	Chantier	Dégradation de la trame verte et bleue	Négligeable
			Chantier et exploitation	Modifications des axes de déplacement de la faune	Négligeable
Natura 2000		-	Chantier et exploitation	Aucune espèce ni habitat Natura 2000 n'est impacté par le projet	Négligeable

6.3.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES MILIEUX NATURELS

Tableau 51 : Synthèse des mesures et des impacts résiduels du volet milieux naturels

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut	Démarche progressive ERA		Impact résiduel		Mesures de suivis
Espèces/groupe à enjeux impactés						Mesures d'évitement	Mesures de réduction et d'accompagnement	Niveau d'impact	Significativité	
Habitats naturels		Modéré	Chantier	Destruction des habitats par imperméabilisation et débroussaillage	Négligeable	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1C : Respect du plan de circulation et Prise en compte du risque pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2O : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires R2.2K : Renforcement du réseau bocager A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
			Chantier	Altération permanente des habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Chantier	Altération temporaire des habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Chantier	Dégradation des habitats situés aux abords	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Altération lors des opérations de maintenance	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Altération permanente (augmentation de l'ombrage)	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
Flore	**Flore commune**	Faible	Chantier	Destruction directe	Négligeable	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R2.1F : Lutte contre les espèces invasives R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1C : Respect du plan de circulation et Prise en compte du risque pollution accidentelle R2.1E : Limiter la dispersion des poussières R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2O : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires R2.2K : Renforcement du réseau bocager A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
			Chantier	Altération permanente	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Chantier	Altération temporaire	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Altération lors des opérations de maintenance	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Altération permanente (augmentation de l'ombrage)	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
	Flore patrimoniale	Nul	-	-	Nul			Nul	Non significatif	
	Arbres remarquables et isolés	Nul	-	-	Nul			Nul	Non significatif	
	Flore invasive	Faible	Chantier	Propagation d'espèces invasives	Faible			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Propagation d'espèces invasives	Faible			Négligeable	Non significatif	
Zones humides	**Zones humides floristiques**	Nul	-	-	Nul	-	-	Nul	Non significatif	-
	Zones humides pédologiques	Nul	-	-	Nul			Nul	Non significatif	

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut	Démarche progressive ERA		Impact résiduel		Mesures de suivis
Espèces/groupe à enjeux impactés						Mesures d'évitement	Mesures de réduction et d'accompagnement	Niveau d'impact	Significativité	
Faune	**Mammifères terrestres** *1 espèce patrimoniale potentielle : Hérisson d'Europe*	Faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Faible	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Faible			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
	Chiroptères *14 espèces avérées dont 1 à enjeu modéré (Minioptère de Schreibers)*	Modéré	Chantier	Destruction d'individu	Nul	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1K : Préservation de la Trame noire R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager A1 : Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Nul	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction d'habitats favorables à la chasse	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Destruction d'individu	Nul			Nul	Non significatif	
				Destruction d'habitats favorables à la chasse	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut	Démarche progressive ERA		Impact résiduel		Mesures de suivis
Espèces/groupe à enjeux impactés						Mesures d'évitement	Mesures de réduction et d'accompagnement	Niveau d'impact	Significativité	
	Avifaune *5 espèces nicheuses patrimoniales : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois*	Fort	Chantier	Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux ouverts	Modéré	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Faible	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux semi-ouverts	Fort			Faible	Non significatif	
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux boisés	Fort			Faible	Non significatif	
				Destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Modéré			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Faible			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Faible			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux ouverts	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux semi-ouverts	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction potentielle d'individus du cortège des milieux boisés	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
	Reptiles *2 espèces potentielles : Lézard à deux raies, Lézard des murailles*	Faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Faible	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut	Démarche progressive ERA		Impact résiduel		Mesures de suivis
Espèces/groupe à enjeux impactés						Mesures d'évitement	Mesures de réduction et d'accompagnement	Niveau d'impact	Significativité	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable	E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques		Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
	Amphibiens *Aucune espèce potentielle*	Nul	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Négligeable	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction d'habitats de reproduction, repos ou d'hivernage	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction d'habitats de reproduction, repos ou d'hivernage	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Modification des axes de déplacements	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Dérangement	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
	Invertébrés *Aucune espèce patrimoniale*	Très faible	Chantier	Destruction potentielle d'individus	Négligeable	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R3.1A : Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
				Destruction des habitats de reproduction	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	

Thématique		Enjeu	Phase	Description de l'impact	Impact brut	Démarche progressive ERA		Impact résiduel		Mesures de suivis
Espèces/groupe à enjeux impactés						Mesures d'évitement	Mesures de réduction et d'accompagnement	Niveau d'impact	Significativité	
			Exploitation	Destruction potentielle d'individus	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Destruction des habitats de reproduction	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération permanente d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
				Altération temporaire d'habitats	Négligeable			Négligeable	Non significatif	
Fonctionnalités écologiques	**Trame verte et bleue**	Faible	Chantier	Dégradation de la trame verte et bleue	Négligeable	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1c2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques	R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la petite faune R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1K : Préservation de la Trame noire R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K : Renforcement du réseau bocager A1 : Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Négligeable	Non significatif	A6.1A : Suivi environnemental en phase chantier A6.1B : Suivi environnemental en phase exploitation
			Chantier et exploitation	Modifications des axes de déplacement de la faune	Négligeable			Positif	Non significatif	
Natura 2000		-	Chantier et exploitation	Aucune espèce ni habitat Natura 2000 n'est impacté par le projet	Négligeable	-	-	Négligeable	Non significatif	-

6.4. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE

Les effets paysagers du projet sont analysés selon l'aspect réglementaire, la qualité intrinsèque du site et l'aspect plus subjectif des perceptions. Les effets seront déclinés selon les différents éléments du projet : les panneaux eux-mêmes, le portail, la piste créée, la clôture, le poste de livraison et les postes de transformation.

6.4.1. LES EFFETS PAYSAGERS DU PROJET

6.4.1.1. LES EFFETS PAYSAGERS RÈGLEMENTAIRES

L'emprise du projet ne recoupe pas de périmètre de protection de monument historique. Il ne recoupe également pas de périmètre de site classé ou inscrit.

Plusieurs édifices protégés au titre des Monuments Historiques sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée à plus 1,5 km du site d'étude. Notamment l'Eglise priorale de Sainte-Croix qui est inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco. Aucune covisibilité n'est à noter pour l'ensemble de ces monuments.

Les effets paysagers du projet sont nuls en termes de perception depuis le monument historique.

6.4.1.2. LES EFFETS PAYSAGERS TEMPORAIRES

Les effets paysagers temporaires seront de deux types : ceux liés aux travaux eux-mêmes et les effets à court terme. Les impacts paysagers liés aux travaux seront visuels : il s'agira notamment du stockage de matériaux et des palissades de chantier.

Une base vie d'environ 2 000 m² sera disposée en phase chantier de manière temporaire sur le site. Ces éléments seront visibles depuis la route départementale et les diverses covisibilités identifiées.

Pour les riverains, les effets du chantier seront liés au passage nécessaire des camions pour le transport des matériaux sur le site. Les effets à court terme seront également liés à la perception de la terre mise à nue lors des travaux.

Les effets paysagers liés aux travaux auront un impact jugé faible de par leur caractère temporaire.

6.4.1.3. LES EFFETS PAYSAGERS PERMANENTS

6.4.1.3.1. Simulations visuelles par photomontages

L'incidence visuelle du projet est analysée à travers 3 photomontages.

Un premier photomontage (PV1) est réalisé au niveau de l'axe routier départementale n°249, au nord du site. Il s'agit donc d'une vue rapprochée du site. Il permet d'appréhender l'impact visuel de la clôture et des panneaux photovoltaïques.

Un deuxième photomontage (PV2) est réalisé au nord à environ 250m du site, sur la rue du 19 mars 1962. Quelques habitations sont présentes à proximité et présentent une covisibilité avec le site. Il permet d'appréhender l'impact visuel de la clôture et des panneaux photovoltaïques à une distance plus marquée.

Un troisième photomontage (PV3) est réalisé en vue éloignée au sud du site à environ 300m du site et à proximité de l'A77. La photo a été prise depuis un chemin agricole. Il permet d'appréhender l'impact visuel des panneaux depuis ce secteur.

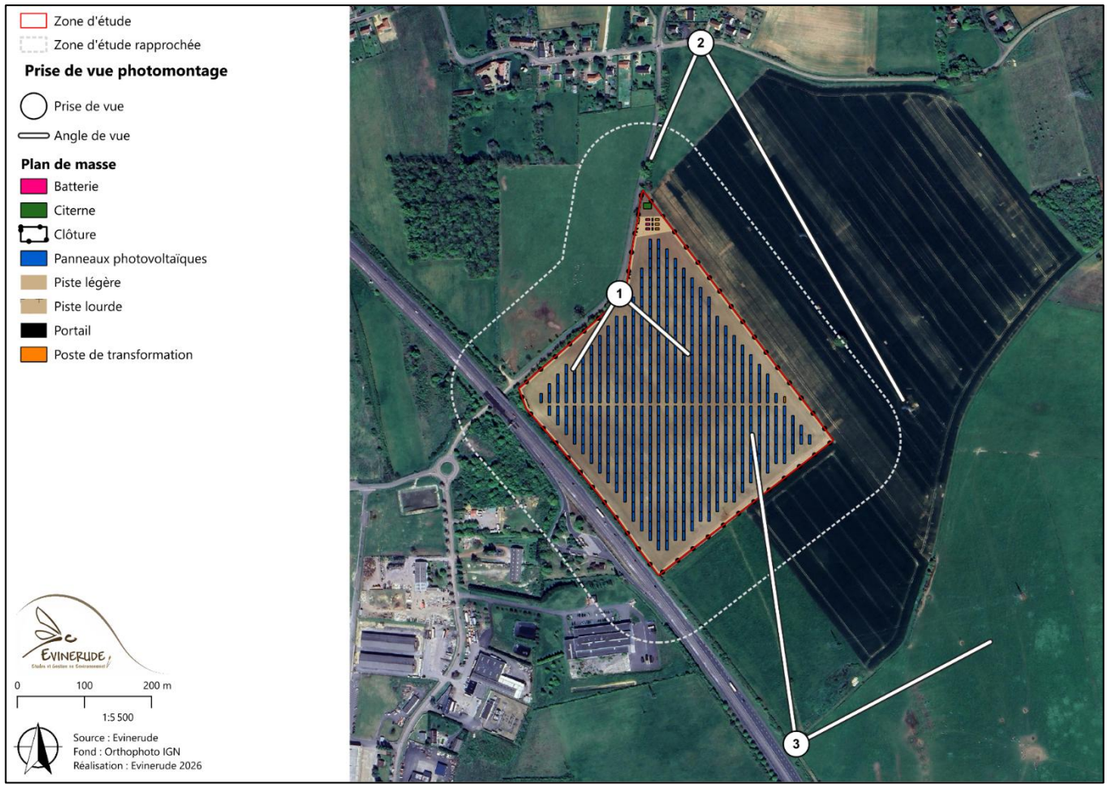


Figure 124: Localisation des prises de vue photographiques

- Prise de vue n°1 : depuis la RN249 (vue rapprochée)



Figure 125 : Prise de vue n°1 avant le projet



Figure 126 : Prise de vue n°1 après implantation du projet

Analyse de l'état initial

Le secteur s'inscrit dans un contexte à dominante rurale. Depuis la RN249, les vues rapprochées sont dans un premier temps ouvert sur les parcelles agricoles. Puis les vues sont modulées en second plan par la présence d'un talus, suivi d'un axe autoroutier puis par une zone d'activité avec des bâtiments à caractère industriel. Quelques arbres et milieux boisés sont visibles en arrière-plan.

Analyse de l'état projeté

Les installations sont particulièrement perceptibles depuis la RD249 en raison de la proximité immédiate de cet axe avec les installations et l'absence de filtre visuel. Les tables photovoltaïques visibles attirent le regard et imprègnent un caractère artificiel au site et dissonent de l'ambiance rurale. La clôture y est également très visible malgré son revêtement vert foncé qui permet une meilleure intégration en se parant d'une teinte végétale. La piste légère y est également visible mais cette dernière est bien moins dérangeante pour le regard et reste intégrée au paysage rural existant.

- Prise de vue n°2 : depuis la rue du 19 mars 1962 au lieu-dit de Gérigny (vue éloignée)



Figure 127 : Prise de vue n°2 avant le projet

Analyse de l'état initial

Le point de vue se situe au nord de la zone d'étude sur une petite rue proche d'un quartier d'habitation. Les perceptions sont ouvertes et relativement lointaine bien que le terrain soit particulièrement plat. Le paysage est majoritairement composé de milieux agricoles de fauche ou de culture avec quelques rares arbres et éléments boisés dispersés.



Figure 128 : Prise de vue n°2 après implantation du projet



Figure 129 : Prise de vue n°2 après implantation du projet: zoom

Analyse de l'état projeté : Les panneaux sont visibles sur la tranche. Compte tenu du relief très limité et de l'absence d'écran végétal ces derniers sont très visibles et ajoutent un degré d'artificialisation notable au site. Leur espacement permet toutefois d'atténuer les perceptions. Les différents locaux et la citerne sont également visibles mais nettement moins compte tenu de la couleur de leur revêtement. Le grillage est ici à peine perceptible compte tenu de la distance et de la couleur de ce dernier.

- Prise de vue n°3 : depuis un chemin agricole au sud, proche de l'autoroute (vue éloignée)



Figure 130 : Prise de vue n°3 avant le projet



Figure 131 : Prise de vue n°3 après implantation du projet

Analyse de l'état initial

Là encore, le secteur s'inscrit dans un contexte à dominante rurale. Depuis le chemin, les vues sont principalement composées de milieux prairiaux et de grande culture. Quelques arbres isolés sont visibles. De nombreux pylônes électriques sont également visibles à travers le paysage peu marqué par le relief donnant une ambiance anthropique bien présente. En arrière-plan on retrouve quelques massifs boisés mais ces derniers sont particulièrement éloignés.



Figure 132 : Prise de vue n°3 après implantation du projet: zoom

Analyse de l'état projeté

Depuis ce point de vue, seul le haut des tables photovoltaïques est perceptible. En effet, leur éloignement important (300 m) et la présence d'un léger relief permet de limiter fortement leur incidence visuelle. Les autres éléments du projet (clôture, pistes, portail, postes électriques, containers de stockage ou batterie) ne sont pas visibles depuis ce point de vue.

6.4.1.3.2. Incidence visuelle des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques auront **un effet paysager notable** sur sa perception proche comme lointaine**.** Le point focal sera peu valorisant par son aspect industriel.

Les perceptions seront modifiées pour les riverains du lieu-dit de Gerigny, au nord à environ 250 m du site. Une portion de l'A77 présente une importante covisibilité ainsi que plusieurs axes routiers secondaires comme la D249, la rue du 19 mars 1962 ou encore la N151.

Très peu d'éléments filtrant sont présents et permettent d'atténuer ses perceptions. Le relief est très peu marqué et seuls quelques arbres isolés et linéaires arborés permettent de limiter la visibilité de certains secteurs.

En vue éloignée les panneaux sont visibles mais attirent peu le regard. L'espacement des tables permet de conserver une ambiance agricole.

Les effets paysagers liés aux panneaux photovoltaïques sont modérés en termes de perception immédiate, rapprochée ou éloignée.

6.4.1.3.3. Les effets de la clôture et des portails

Les deux portails d'accès seront positionnés en bord de route départementale. Tout comme la clôture.

Ces deux éléments seront proches de la route mais leur revêtement vert foncé leur permettra une bonne intégration dans l'environnement agricole et limitera d'attirer le regard.

Les effets paysagers de la clôture et des portails seront modérés en termes de perception immédiate et rapprochée.

6.4.1.3.4. Les effets des pistes

Des pistes lourdes en GNT de 4 m de large seront aménagées au niveau de l'entrée nord afin de desservir les postes électriques et les citernes. Ces pistes seront visibles uniquement depuis la route D249.

Une piste intérieure périphérique de 4 m de large, laissée en terrain naturel, sera aménagée autour des îlots de panneaux photovoltaïques. Ces pistes permettront, depuis les entrées, la circulation des engins de maintenance, ou de secours en cas d'incendie, et l'accès au poste de transformation et à l'ensemble des tables photovoltaïques. Situées sur la périphérie ces dernières seront visibles depuis la D249 et les différents axes de découverte.

Les effets paysagers liés aux pistes seront modérés en termes de perception immédiate et rapprochée.

6.4.1.3.5. Les effets des postes électriques, des containers et des citernes

Avec les panneaux, les éléments bâtis sont ceux qui sont susceptibles d'avoir les impacts les plus importants et les plus négatifs en renforçant l'aspect industriel du site.

Quatre des cinq postes de transformation seront positionnés au nord du site, à proximité de la D249. Les batteries et la citerne seront situés au même endroit. Ces éléments seront donc visibles depuis la route et depuis les covisibilités ayant un axe dégagé sur le nord du site.

Le dernier poste de transformation sera situé au sein du parc et ainsi non visible depuis les axes alentours.

Les visibilités sur ces éléments seront marquées depuis la D249 et les covisibilités au nord. Ainsi, les effets paysagers ces éléments seront modérés en termes de perception immédiate et rapprochée.

6.4.1.3.6. En conclusion

Les effets paysagers du projet seront faibles du point de vue règlementaire (patrimoine historique) et globalement modéré en termes de perception immédiate, rapprochée et éloignée.

Les perceptions immédiates et rapprochées seront les plus notables sur les parties ouest et nord du parc notamment depuis la RD 249 et depuis le lieu-dit de Gerigny.

Les panneaux photovoltaïques, clôtures et locaux confèrent une ambiance industrielle et dénotent du contexte agricole.

A noter que comme l'observateur aura un point de vue dynamique (déplacement selon l'axe) sur le parc, les effets visuels négatifs du projet ne seront pas durables dans le temps. Les perceptions seront fixes depuis les habitations les plus proches (Gerigny).

Néanmoins, les perceptions sur le projet seront partielles du fait de son recul important (plus de 200 m pour les habitations).

6.4.1.4. EFFETS PAYSAGERS SUR LES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS

Le projet ne prévoit pas de modification de la topographie actuelle. Les autres éléments structurants présents (boisements, haies) seront préservés dans le cadre du projet.

Les impacts du projet sur les éléments structurants sont jugés négligeables.

6.4.2. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL

Tableau 52 : Synthèse des impacts sur l'environnement paysager et culturel

Thématique		Niveau d'enjeu	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Paysage réglementaire	Monuments historiques	**Nul**	Aucun recoupement de périmètre de protection	-	-	**Nul**
	Sites patrimoniaux	**Nul**	Aucun recoupement de périmètre de protection	-	-	**Nul**
	Sites archéologiques	**Nul**	Aucun recoupement de périmètre de protection	-	-	**Nul**
	PLU	**Modéré**	Zonage contraignant et aménagement possible sous conditions	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
Paysage perçu	Unités paysagères	**Modéré**	Habitats de la zone d'étude bien intégrés à l'unité paysagère de l'AER	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
	Monuments historiques et sites classés	**Nul**	Aucune covisibilité	-	-	**Nul**
	Perceptions	**Fort**	Nuisances visuelles liées aux travaux	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
			Perception des panneaux depuis les habitations et axes de découverte	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
			Implantation de la clôture et des portails	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
			Perceptions des pistes	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
			Perceptions des postes électriques, des containers et des citernes	Direct	Chantier et exploitation	**Modéré**
	Conservation des éléments structurants in situ	**Modéré**	Préservation de la topographie actuelle	Direct	Chantier et exploitation	**Négligeable**
		Modéré	Préservation des boisements et haies périphériques	Direct	Chantier et exploitation	**Négligeable**

6.4.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET CULTUREL

Tableau 53 : Synthèse des mesures et impacts résiduels du volet paysager

Thématique		Description de l'impact	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	Significativité
Paysage réglementaire	**Monuments historiques**	Aucun recoupement de périmètre de protection ; Pas de covisibilité	Nul	-	Nul	Non significatif
Paysage perçu	**Perceptions**	Nuisances visuelles liées aux travaux	Modéré	E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles E1.1C2 : Préservation des fonctionnalités écologiques E3.2B : Augmentation de l'espace inter-rangées des panneaux photovoltaïques R2.1G : Mise en place de pistes légères R2.1Q : Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux R2.2K: Renforcement du réseau bocager R2.2B : Intégration des locaux techniques, du portail et de la clôture A2 : Entretien des haies et des arbres de haut jet	Faible	Non significatif
		Perception des panneaux depuis les habitations et axes de découverte proches	Modéré		Faible	Non significatif
		Implantation de la clôture et des portails	Modéré		Faible	Non significatif
		Perceptions des pistes	Modéré		Faible	Non significatif
		Perceptions des postes électriques et des citernes	Modéré		Faible	Non significatif
	Eléments structurants	Préservation de la topographie actuelle	Négligeable		Négligeable	Non significatif
		Préservation des boisements et des haies	Négligeable		Positif	Non significatif

6.5. EVOLUTION TENDANCIELLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial du site en cas de réalisation et de non-réalisation du projet. L'étude d'impact devra en effet comporter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », 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 disponibles ».

Le tableau ci-après dresse un comparatif de l'évolution du site avec ou sans le projet.

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Risques naturels	**Milieu physique**	D'une manière générale, les aléas naturels présents sur et autour de la zone d'emprise ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.	La non-réalisation du projet n'induira aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels.	La réalisation du projet n'induira aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels. La zone d'étude est essentiellement concernée par le risque de retrait-gonflement d'argile. Par conséquent, une étude géotechnique devra être réalisée avant la construction du projet afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité du projet.
Axes routiers	**Milieu humain**	Le réseau viaire local se résume essentiellement à la route départementale 249 en limite nord et à l'autoroute A77 à l'ouest	La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions de circulation autour de la zone d'étude	Outre les quelques perturbations liées au chantier, l'activité photovoltaïque n'est pas de nature à remettre en cause le trafic des axes routiers.
Biodiversité	**Habitats naturels, faune et flore**	La zone d'étude est intégralement composée de cultures de céréales.	En l'absence du projet, le site poursuivra sa vocation agricole à court terme. Toutefois, selon le PLU, la zone de projet se situe exclusivement en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ».	Le projet a pris en compte les enjeux écologiques recensés au niveau des haies périphériques. **Globalement, l'insertion écologique du projet sera donc assurée.**
Terre et sol	**Milieu physique et humain**	Le projet photovoltaïque se trouve sur une zone agricole (culture de céréales) Aucun site pollué n'est recensé dans les bases de données à proximité de la zone d'étude. Selon le PLU, la zone de projet se situe exclusivement en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ». En zone 2AUact, sont admis sous conditions particulières, les bâtiments et ouvrages techniques nécessaires aux infrastructures et au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectifs.	Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude : - **Du point de vue pédologique et du relief** : Dans le cas où la centrale photovoltaïque au sol ne sera pas réalisée, aucune modification de la pédologie et de la topographie n'est à prévoir à court terme. - **Du point de vue géologique** : Il est difficile de se prononcer sur l'évolution des formations géologiques au sein de la zone d'étude. En effet, il est impossible d'évaluer les évolutions géologiques du territoire d'étude faute de mesures dans le créneau temporel qui est impartie pour la rédaction de l'étude d'impact. En effet les cycles géologiques détiennent des pas de temps extrêmement importants. Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu sans projet. Sans la mise en œuvre du projet, cette évolution se fera naturellement sans intervention humaine. - **Du point de vue de l'occupation des sols** : La non-réalisation de la centrale photovoltaïque au sol n'entrainera aucune modification de l'utilisation des sols. les parcelles resteront à usage agricole. Toutefois, selon le PLU, la zone de projet est destinée à être aménagée : « Zone d'urbanisation stricte ». - **Du point de vue foncier** : La zone du projet se situe en zone 2AUact « Zone d'urbanisation stricte ».	Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude : - **Du point de vue du relief et de la pédologie** : La topographie du territoire d'étude ne sera pas modifiée par les travaux nécessaires à la construction d'une centrale photovoltaïque au sol. En effet, la pose des panneaux épousera la topographie du site, évitant ainsi de lourds travaux de nivellement. - **Du point de vue géologique** : Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu avec projet. Le projet en revanche n'aura pas d'incidence sur ces formations au vu de sa durée de vie. - **Du point de vue de l'occupation des sols :** La réalisation de la centrale photovoltaïque au sol entrainera une modification de l'utilisation des sols. La culture de céréales sera remplacée par la culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce. - **Du point de vue foncier :** Le règlement du document d'urbanisme n'interdit pas l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol. Le projet est compatible avec le document d'urbanisme de La Charité-sur-Loire Les enjeux naturels et paysagers ont été évités. Le projet porté par EPSE 21B permet une activité agricole sur l'emprise du parc photovoltaïque (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce). Dans ce cadre une étude préalable agricole a été réalisée. **Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol de La Charité-sur-Loire, la Terre et le Sol sont des facteurs affectés faiblement par le projet.**
Eau superficielle et eau souterraine	**Milieu physique**	Le contexte hydrologique présente une faible sensibilité puisque aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'emprise.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - **Du point de vue du contexte hydrographique superficiel** : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet - **Du point de vue des eaux souterraines** : Il est impossible de prévoir une évolution. En effet, il est impossible d'évaluer les évolutions des eaux souterraines du territoire d'étude faute de mesures dans le créneau temporel qui est impartie pour la rédaction de l'étude d'impact. En effet les cycles d'infiltration détiennent des pas de temps extrêmement importants pour pourvoir mesurer des évolutions. Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu sans projet.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - **Du point de vue du contexte hydrographique superficiel** : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet. - **Du point de vue des eaux souterraines :** La phase de construction est une étape de la vie du parc qui peut affecter les eaux souterraines dans le cas d'une pollutions accidentelles. Dans le cas du projet de La Charité-sur-Loire, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement - **L'exploitation du parc photovoltaïque n'engendrera aucun impact sur la nappe** **Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol de La Charité-sur-Loire, l'eau est un facteur qui peut évoluer très faiblement.**
	Milieu humain	La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP.		

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Air et santé humain	**Milieu humain**	Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire rural soumis à l'influence du milieu urbain (A77, RD249 et Parc d'activités des Bertranges à proximité), et dont la qualité de l'air peut être estimée plutôt bonne. Les habitations les plus proches sont situées à moins de 200 m de la zone d'étude, au nord au lieu-dit Gérigny. Le risque industriel et technologique apparaît faible autour de la zone d'étude : activité agricole et Parc d'activités des Bertranges à proximité	Concernant la thématique Air et santé humaine au sein de la zone d'étude - **Du point de vue de la qualité de l'air** : La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions en matière de qualité de l'air autour de la zone d'étude. - **Du point de vue sanitaire** : La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions sanitaires autour de la zone d'étude	Concernant la thématique Air et santé humaine au sein de la zone d'étude - **Du point de vue de la qualité de l'air** : Lors de la phase de construction, on notera une légère augmentation de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne pour les habitations les plus proches. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement faibles (pas de grands travaux de terrassement). Des mesures seront mises en œuvre en cas de temps sec. **A l'échelle de la zone d'étude, l'air ne sera pas modifié dans le cas de la création de la centrale photovoltaïque.** **En revanche, dans une échelle plus large, la qualité de l'air est susceptible d'évoluer positivement par le projet de centrale photovoltaïque.** Les centrales photovoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. - **Du point de vue sanitaire : L'implantation** d'une centrale photovoltaïque au sol ne présente pas de risques particuliers sur la santé humaine. Néanmoins, les risques d'accidents électriques peuvent survenir en phase de fonctionnement de la centrale. Subséquemment, pour éviter ce risque, le site sera entièrement clôturé pour éviter toute intrusion au sein de la centrale. Le réseau électrique sera de plus enterré sur le site limitant les risques d'atteinte. Les centrales photovoltaïques au sol produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. En effet, « l'effet photovoltaïque » généré par les modules pour produire de l'électricité ne génère pas d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) contrairement à d'autres centrales de production d'énergie. De plus, l'énergie solaire, possède l'avantage d'être inépuisable Autrement dit, la centrale photovoltaïque au sol de La Charité-sur-Loire participe à la diminution des GES qui sont à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air et de la santé humaine. Ainsi, cette production électrique non émettrice de GES améliore la qualité de l'air aussi bien à l'échelle locale qu'à l'échelle de la planète et améliore la santé humaine à l'échelle mondiale. **En phase travaux, les émissions de bruit et de poussières seront maitrisées via des mesures adaptées et n'engendreront aucun effet sur la santé de population voisine.** **En phase d'exploitation, à l'échelle locale, la santé humaine ne sera pas affectée par le projet.** **A une échelle plus large, la santé humaine évoluera de manière positive grâce à une production électrique durable.**
Biens matériels	**Milieu physique**	D'une manière générale, les aléas naturels en présence autour de la zone d'étude ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.	**Concernant les biens matériels sur la zone d'étude** : Seuls les aléas naturels peuvent faire évoluer ces biens. Comme évoqué précédemment, il est impossible d'évaluer ce que l'on ne peut mesurer. En effet, les aléas naturels détiennent une probabilité d'occurrence qui ne permet pas de juger d'une évolution. Subséquemment, il est impossible d'évaluer l'évolution des biens matériels dans le cas d'une absence de projet.	**Concernant les biens matériels présents sur la zone d'étude :** les biens matériels présents sur la zone d'étude n'évolueront pas du fait de la création d'une centrale photovoltaïque au sol.
	Milieu humain	Le réseau viaire local se résume essentiellement à la route départementale 249 en limite nord et à l'autoroute A77 à l'ouest Plusieurs hameaux sont situés à proximité du site (Gérigny, le Petit Vilatte, le Champ Carré, Vilatte). Les habitations les plus proches sont situées à environ 200 m du site		
Patrimoine culturel	**Edifices et sites protégés**	Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Pas d'évolution particulière	Pas d'évolution particulière.
Paysage	**Paysage**	La zone d'implantation potentielle s'insère dans un contexte périurbain, de plaine à dominance agricole où l'urbanisation gagne du terrain. Les habitats présents sur site s'intègrent parfaitement dans l'unité paysagère	Pas d'évolution particulière	Les haies seront conservées le long de la RD249 au nord et de l'A77 à l'ouest De plus, une haie arborée sera plantée en périphérie nord et est du projet avec un renforcement des haies existantes au sud et à l'ouest. Réversibilité du milieu : Les centrales photovoltaïques étant des projets démontables, il peut être supposé que le jour où le projet sera démonté entièrement (pour raison quelconque), la végétation se redéveloppera aux abords immédiats

Tableau 54 : Comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans projet

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole composé de milieux prairiaux et de grandes cultures entrecoupées par des quelques haies, boisements et arbres isolés. Elle est représentée par une monoculture et encadrée par des haies arbustives ou boisées.

En l'absence du projet, le site poursuivra sa vocation agricole (monoculture) et continuera d'accueillir une faune et une flore patrimoniale assez diversifiée.

Avec le projet, l'activité du site combinera une production d'énergie photovoltaïque et une production agricole. Les milieux boisés et arbustifs seront préservés.

Thématique	Sans le projet	Avec le projet (avant mesures ER)	Avec le projet (avec mesures ER)
Environnement biologique	Maintien des milieux agricoles et des haies =	Maintien des haies arbustives et arborées favorables à la faune (mammifères, avifaune, reptiles, chiroptères, hibernage des amphibiens) = Maintien des axes de déplacement et des zones de chasse (lisières) des chiroptères = Altération de milieux ouverts pour l'alimentation de certaines espèces (avifaune, chiroptères…) - Altération de milieux ouverts et bocager favorables à la reproduction de l'Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois - Limitation de la perméabilité liée aux clôtures - Propagation possible d'espèces invasives - Augmentation du degré d'artificialisation -	Environnement biologique
Environnement paysager	Maintien de la trame de milieux ouverts agricoles et des éléments structurants =	Accentuation de l'ambiance artificielle *in situ* - Covisibilités directes à partielles depuis les axes de découverte et habitations proches - Maintien des structures végétales =	Environnement paysager

- Dégradation
- Faible dégradation
= Stabilité
+ Faible amélioration
+ Amélioration

Tableau 55 : Evolution de l'environnement avec et sans projet

6.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,…). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

L'article R122-5 du code de l'environnement relatif aux études d'impact indique la nécessité d'étudier 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.6.1. AVIS DE LA MRAE POUR LES ÉTUDES D'IMPACT

Une recherche a été réalisé sur les sites Internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (**consulté le 18 juin 2026**) pour déterminer l'ensemble des projets pour lesquels un avis de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) a été rendu public depuis 2019 dans un rayon de 5 km autour du projet.

La recherche a été réalisée sur les communes suivantes :

- La Charité-sur-Loire
- Varennes-lès-Narcy
- Narcy
- Bulcy
- Mesves-sur-Loire
- Herry
- La Chapelle- Montlinard
- Argenvières
- La Marche
- Champvoux
- Raveau

2019

- Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de La-Charité-sur-Loire (58)

Information d'absence d'avis (Nièvre)
Absence d'avis du 26 avril 2019 / BFC-2019-2045
Ancienne friche agricole correspondant à un terrain inexploité de près de 11 hectares, le site faisait partie d'une zone réservée à l'implantation d'entrepôt de stockage et au photovoltaïque. L'emprise du projet est de 10,4 hectares. L'enquête publique s'est déroulée en septembre et octobre 2019. L'obtention du permis de construire en décembre 2019. **Le parc est en exploitation**. Durant la phase d'exploitation, l'entretien de la végétation du site sera effectué par pâturage ovin, ou à défaut par fauchage mécanique (2 à 3 fois par an).

Le projet est situé à environ 900 m au nord du projet de parc photovoltaïque porté par EPSE 21B.
Au vu de la distance entre les 2 projets, un effet cumulé est possible sur le paysage.

6.6.2. AVIS DE LA MRAE POUR LES EXAMENS AU CAS PAR CAS

Une recherche a été réalisé sur le site Internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (**consulté le 18 juin 2026**) pour déterminer les projets pour lesquels un avis de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) a été rendu public concernant les demandes d'examen au cas par cas.

La recherche s'est concentrée dans un rayon de 5 km autour du projet et exclusivement pour les projets photovoltaïques.

Les résultats sont les suivants:

- **Bâtiments de self-stockage et d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de LA-CHARITE-SUR-LOIRE (58) pour le compte de la société RESOTAINER (Examen cas par cas et dossier loi sur l'eau 2025)**

Le projet porte sur la création de bâtiments de self-stockage. Il comportera six bâtiments de plains-pieds R0, pour une emprise totale de 5 762 m², et 6 676,55 m² d'espaces verts seront inclus au sein du projet. Ces installations s'articuleront selon le plan ci-dessous :





Figure 133 : Localisation du projet RESOTAINER Bâtiments de self-stockage et d'une centrale photovoltaïque au sol de centrale photovoltaïque au sol sur La Charité-sur-Loire

La centrale photovoltaïque aura une surface de 4 690 m2 pour une puissance de 999 kWc
La parcelle est composée à 75% d'une prairie de fauche. La partie Nord-Est de la parcelle est, quant à elle, majoritairement composée de fourrés de prunelliers, aubépines, ormes et érables champêtres, ainsi que d'une mare.

Les milieux concernés par le projet EPSE 21B et le projet RESOTAINER sont différents (terrain agricole pour le projet EPSE 21B et prairie/fourrés pour le projet RESOTAINER). Aucun effet cumulé n'est à redouter en dehors d'un un effet cumulé possible sur le paysage.

- **Projet de centrale photovoltaïque au sol sur La Charité-sur-Loire (Avis MRAE novembre 2025) porté par la société MELVAN**

Le projet consiste en la création d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 999 kWc sur un parcellaire d'une surface totale de 38 773 m²

Le projet est situé sur en zone A (agricole), du Plan local d'urbanisme (PLU) de La Charité-sur-Loire.
Il est situé sur le site d'une ancienne carrière actuellement sans usage, le long de l'emprise de la voie ferrée « Ligne de Moret-Veneux-les-Sablons à Lyon-Perrache ».

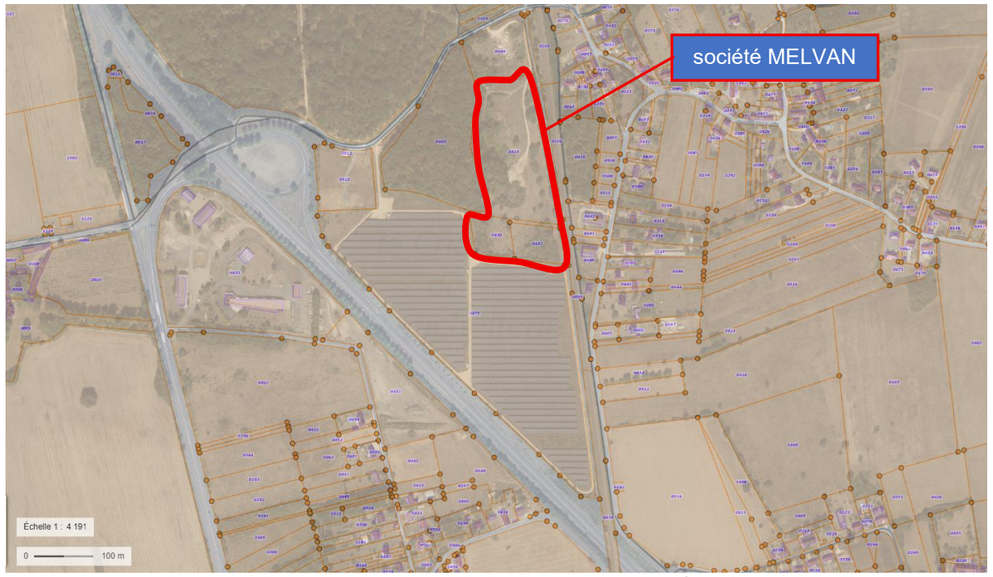


Figure 134 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur La Charité-sur-Loire porté par la société MELVAN

Les milieux concernés par le projet EPSE 21B et le projet MELVAN sont différents (terrain agricole pour le projet EPSE 21B et milieu anthropisé pour le projet MELVAN).
Le projet est situé à environ 1300 m au nord du projet de parc photovoltaïque porté par EPSE 21B.
Aucun effet cumulé n'est à redouter en dehors d'un un effet cumulé possible sur le paysage.

6.6.3. PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS

Un seul parc photovoltaïque en exploitation est situé dans un rayon de 5 km du projet porté par EPSE 21B. Il s'agit du parc de La Charité-sur-Loire situé à environ 900 m au nord-ouest. Ce parc est également situé le long de l'autoroute A77.

6.6.4. EFFETS CUMULÉS DES PROJETS POUR LE MILIEU NATUREL

Parmi les projets entrants correspondant à ces critères, sont retenus les projets de **moins de 3 ans.** En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégrés dans l'état initial du site.

Le choix du territoire dépend de l'aire influence du projet. Dans le cadre du parc agrivoltaïque de La Charité sur Loire, l'aire d'influence est réduite, le territoire retenu correspond à la **commune de La Charité sur Loire et aux communes voisines sur un rayon de 10 km**.

Après consultation de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, les projets d'aménagement et de construction des départements de la Nièvre. L'avis de l'autorité environnementale des projets mentionnés dans un périmètre de 10 km autour de la zone d'étude a été étudié et synthétisé ci-dessous.

Les projets suivants ne sont pas retenus dans l'analyse du fait de l'absence d'avis de la MRAe, de leur éloignement géographique ou de leur nature dont les incidences sont peu comparables avec le projet de parc photovoltaïque de La Charité :

- Projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Garchy (58)
  - 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 6 août 2023 / BFC-2023-3900

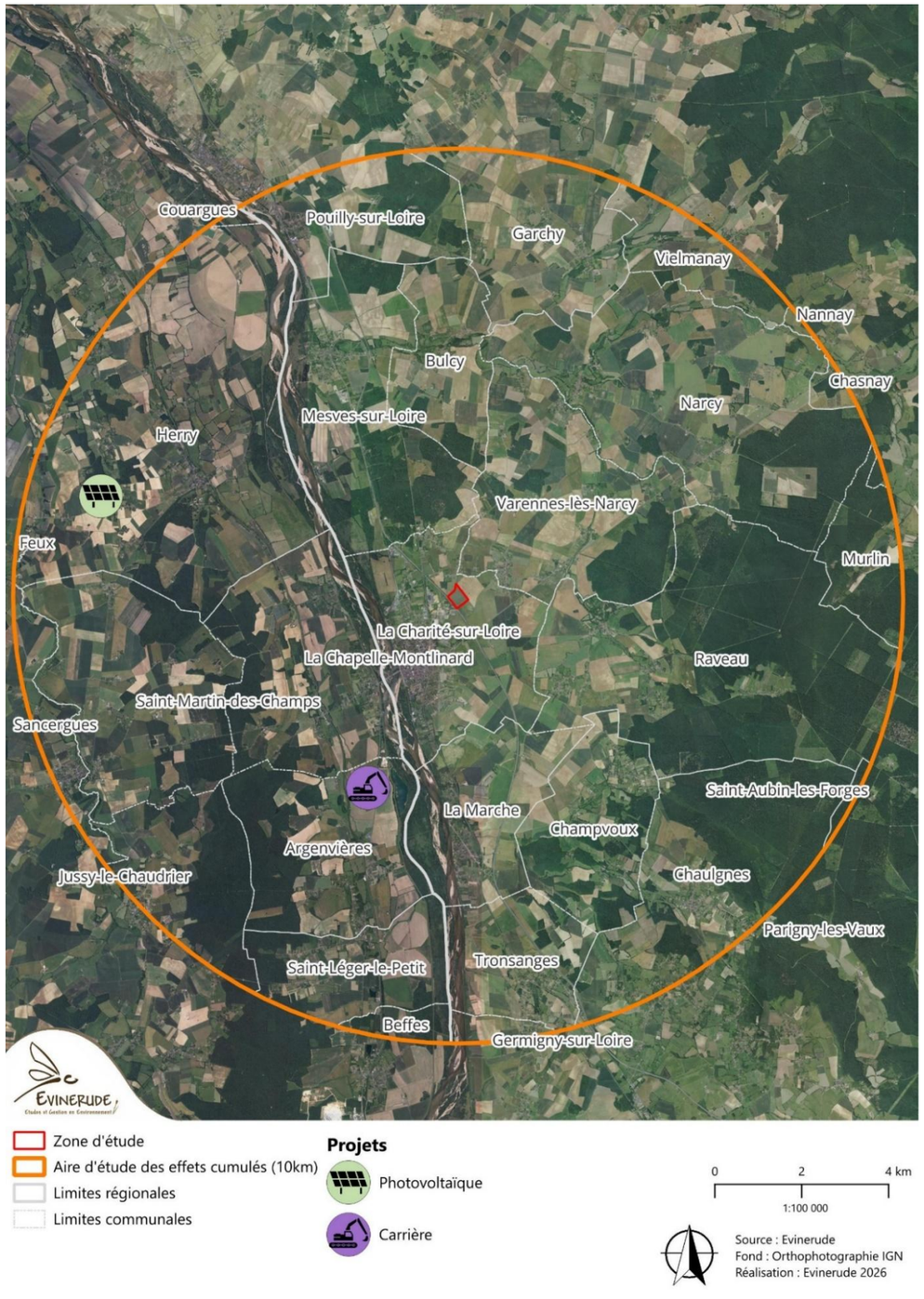


Figure 135: Projets dans un rayon de 10 km

Thématique environnementale	N°1		N°2		Impact cumulé attendu
	Création d'un parc agrivoltaïque au lieu-dit « bois de la Chalotterie » sur la commune d'Herry (18)		Projet de renouvellement d'une carrière de sables et graviers exploitée par la société « Sablière de l'Île au Page » sur le territoire de la commune d'Argenvières (18)		
DISPONIBILITE DES DONNEES	Avis MRAe du 14 juin 2023 / 2023-004145		Avis MRAe du 20 septembre 2024 / 2024-004828		
LOCALISATION	Henry (18) A 8 km à l'ouest de la zone projet		Argenvières (18) 4,1 km au sud-ouest de la zone projet		
INCIDENCES	**Principaux enjeux identifiés** **Enjeux communs avec le présent projet (en violet)**	**Impacts principaux** **Mesures ERC mises en place (en violet)**	**Principaux enjeux identifiés** ***Enjeux communs avec le présent projet* (en violet)**	**Impacts principaux** **Mesures ERC mises en place (en violet)**	
HABITATS NATURELS	Le projet est occupé très majoritairement par des prairies de fauche dégradées (95 %) bordée dans sa partie sud par une haie arbustive et arborée et au nord par une chênaie acidiphile	*Sans objet*	Les enjeux pour les habitats naturels sont qualifiés de neutres à modérés	Conservation en l'état des habitats à plus forts enjeux Limitation-adaptation des emprises du projet remise en état progressive des zones précédemment exploitées ; Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel : amorces végétatives par prélèvements de plants sur des milieux mitoyens similaires déjà colonisés (roselières par exemple) ; Dispositif d'aide à la recolonisation des milieux : utilisation des terres de découverte pour reconstituer les sols permet de faciliter leur végétalisation	**Faible**
FLORE PATRIMONIALE	Aucune espèce protégée, 11 espèces rares à très rares dont 3 sont déterminantes Znieff	Mise en défens et balisage des zones à préserver Déplacement de la station de Genêt ailé	Aucune espèce avec un statut de protection ou de conservation particulier	*Sans objet*	**Nul**
FLORE INVASIVE	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nul**
ZONES HUMIDES	Zone humide pédologique sur une surface totale de 10,12 ha Absence de végétation caractéristique des zones humides	Installation les modules sur des micropieux (absence d'embase béton) Non-imperméabilisation des pistes. L'impact attendu ne concernera finalement que les fondations des transformateurs (96 m²)	Milieux diversifiés associés au plan d'eau résiduel de la sablière constituent l'enjeu de préservation majeur	Milieux conservés en l'état	**Nul**
MAMMIFERES TERRESTRES	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nul**
CHIROPTERES	12 espèces de chauves-souris, parmi lesquelles : la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Barbastelle d'Europe, sans qu'aucun gîte potentiel n'ait pu être recensé. Les autres groupes d'espèces présentent des enjeux très faibles à faibles.	Adaptation du calendrier des travaux	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faible**
OISEAUX	Nidification probable ou certaine de diverses espèces menacées inféodées aux milieux ouverts (Alouettes des champs, Bruant proyer) ou semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Pouillot fitis)	Adaptation du calendrier des travaux	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faible**
REPTILES	*Sans objet*	Mise en place d'hibernaculum	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faible**
AMPHIBIENS	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nul**
INSECTES	Grand capricorne (espèce protégée) jugé à enjeu fort, observé sur une haie	Haie exclue du projet	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faible**
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE	La ZIP ne croise aucun corridor ou réservoir de biodiversité	*Sans objet*	Peu d'enjeux en ce qui concerne les éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale Le site demeure relativement proche de plusieurs réservoirs de biodiversité à préserver	*Sans objet*	**Faible**

Trois projets sont présents dans les communes comprises dans un rayon de 10km autour de projet. Parmi ces projets un n'a pas eu d'avis de la MRAe et n'est donc pas pris en compte ici.

Deux projets sont donc présentés et ces derniers ont fait l'objet d'un avis de la MRAe. La plupart des sites ont des enjeux impactés peu comparables avec le présent projet. Les milieux sont peu similaires et les espèces contactées différents pour la plupart des compartiments écologiques.

On retrouve toutefois des similarités pour les chiroptères avec la présence en chasse/transit (avérée comme potentielle). Les autres enjeux similaires présentent un enjeu qualifié de faible.

Des mesures ont été proposées pour chacun de ces groupes impactés. D'une part par de l'évitement, en préservant les secteurs sensibles et d'autre part, de la réduction, ce qui a fortement réduit les risques et les impacts identifiés durant la phase travaux, notamment sur les milieux naturels.

En conclusion, les effets cumulés sur le milieu naturel du projet de parc photovoltaïque de La Charité avec les autres projets du territoire étudié sont jugés faibles étant donné les surfaces impactées et les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation d'impacts mises en place.

7. INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Ce chapitre a pour objectif de décrire les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.

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

Incidents
Au niveau d'un parc photovoltaïque, le principal incident majeur pouvant avoir lieu est un incendie suite à un court-circuit sur un panneau ou dans un local technique.

Les principales mesures de prévention/protection du risque incendie mises en œuvre au niveau du projet de **parc photovoltaïque La Charité-sur-Loire** seront les suivantes :

- Conception des panneaux photovoltaïques respectant les normes en vigueur ;
- Montage des panneaux photovoltaïques et des installations électriques par du personnel spécialisé ;
- Établissement d'un plan de prévention lors de tous travaux par point chaud d'une entreprise extérieure ;
- Habilitation du personnel intervenant dans les locaux techniques (transformateurs, ….) ;
- Systèmes de détection incendie dans les locaux techniques avec déclenchement et report d'alarme au service de maintenance ;
- Extincteurs dans les locaux techniques ;
- Une citerne d'eau (bâche souple), de 120 m^3 ;
- Piste périphérique ;
- Débroussaillement durant toute la durée de vie de la centrale photovoltaïque.

Par conséquent, aucune incidence négative notable sur l'environnement n'est à redouter en cas d'incendie au niveau du parc photovoltaïque La Charité-sur-Loire. En effet, un départ de feu serait rapidement détecté et maitrisé via les équipements présents sur le site.

Risques naturels
Au niveau des risques naturels, le projet se situe en dehors :
- des zones inondables,
- des zones à risque feu de forêt,
- des zones de mouvement de terrain.
- des zones à risque de remontée de nappe.

Le site est implanté :
- en zone de sismicité très faible,
- en zone d'exposition modérée pour le retrait-gonflement d'argile,

Le risque de foudroiement de la zone d'étude est légèrement plus faible par rapport à la moyenne nationale.

Le projet est donc peu soumis aux risques naturels. La conception du parc photovoltaïque La Charité-sur-Loire intégrera ces potentiels de dangers liés à l'environnement, notamment le risque sismique, retrait-gonflement d'argile et le risque de foudroiement.

Vulnérabilité au changement climatique
Les principales caractéristiques du changement climatique sont une augmentation de la température et du niveau de la mer.

Le projet est éloigné du littoral et à une altitude d'environ 185 à 200 m.

Concernant les phénomènes climatiques violents (tempêtes notamment), cela est déjà pris en compte dans la conception du projet en intégrant la météorologie locale et notamment les vents violents enregistrés dans le secteur. L'ancrage des table photovoltaïques est prévu pour résister aux épisodes climatiques extrêmes.

Le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique.

8. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Chacune des mesures environnementales que le maître d'ouvrage mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Ces éléments sont repris sous forme d'une fiche mesures ci-dessous.

8.1. LA DÉMARCHE ERC

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «…les mesures envisagées pour Eviter, Réduire et, si possible, Compenser (ERC) les conséquences dommageables pour l'environnement…». De ce fait, des impacts précédemment définis, découlent des mesures visant à les supprimer voir à les réduire. Ces mesures impliquent une modification du projet initial, dont l'objectif est de limiter les impacts négatifs du projet sur les habitats naturels et/ou les espèces identifiées.

Les mesures d'évitement (ME) sont élaborées en priorité. Si celles-ci sont insuffisantes ou impossibles à mettre en place, des mesures de réduction sont préconisées (MR). Un impact résiduel est déterminé à l'issue de la mise en place de ces mesures. Si cet impact résiduel est notable, des mesures de compensation (MC) doivent être mises en place.
Des mesures de suivi une fois le parc mis en service, sont également proposées, pour juger l'effet des mesures précédentes et d'engager des mesures correctives au besoin.

Chaque mesure préconisée et détaillée afin de faire ressortir :
- Son ou ses objectifs ;
- Ses modalités de réalisation ;
- Son coût estimatif ;
- Le suivi de son efficacité ;
- Le contrôle et la garantie de sa bonne réalisation.

Il est admis que les mesures doivent être proportionnelles à la sensibilité des espèces révélées à l'état initial et aux impacts évalués, c'est-à-dire en rapport avec le risque qu'il y aurait de perdre tout ou partie de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le récent rapport du Ministère de la Transition écologique et solidaire (CEREMA, 2018) a été consulté.

8.2. MESURES D'ÉVITEMENT COMMUNES AMONT

Face aux enjeux écologiques identifiés, différentes mesures d'évitement ont été mises en place dès la conception du projet, telles que :

- Préservation de la mosaïque bocagère (préservation de haies, Trame verte) favorable au cycle de vie de nombreuses espèces patrimoniales (mammifères, reptiles, avifaune, chiroptères).
- Evitement des habitats sensibles.

Ces éléments sont repris sous forme de fiches mesures ci-dessous.

8.2.1. MESURE E1.1A - CHOIX DU SITE POUR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

E1.1a- Évitement d'habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition de la centrale photovoltaïque						
E	**R**	**C**	**A**	**E1 « Evitement Amont »**		
Thématique environnementale				**Milieu naturel**	Paysage	Bruit
Description plus complète Le site retenu présente ainsi les atouts suivants : • Il bénéficie d'une irradiation solaire acceptable ; • Le site n'est pas concerné par des périmètres réglementaires ou zonages Natura 2000 ; • Absence de co-visibilité avec des monuments historiques ; • Les accès sont existants ; • Il n'est pas concerné par un plan de prévention de risque naturel ou technologique ; • Le sol a une topographie relativement plane.						
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Travail réalisé par la société EPSE21B en concertation avec l'ensemble des experts ayant réalisé les études.						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût du projet					

8.2.2. MESURE E1.1C1 – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET : EVITEMENT DES HABITATS SENSIBLES

E1.1c1- Redéfinition des caractéristiques du projet : mesures prises dès la conception du projet : Evitement des habitats sensibles						
E	**R**	**C**	**A**	E1 « Evitement Amont »		
Thématique environnementale				**Milieu naturel**	**Paysage**	Air/bruit
Description plus complète **Objectif :** Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs enjeux modérés à forts ont été détectés au sein de la zone d'étude : de populations reproductrices d'oiseaux patrimoniaux, d'éléments arbustifs favorables à la chasse et au transit des chiroptères, à la reproduction potentielle de mammifères, de reptiles protégés. Eviter tout impact majeur en termes de pertes d'habitats à enjeux et de destruction de populations d'espèces patrimoniales. **Groupes concernés :** • Habitats naturels • Mammifères, chiroptères, avifaune, reptiles, amphibiens, insectes Dès la conception du projet, les mesures suivantes ont été prises : • Evitement des enjeux écologiques les plus forts, • Absence de travaux nocturnes, • Absence d'utilisation de produits phytosanitaires, • Absence d'éclairage du site en phase exploitation, • Absence de création de pistes d'accès ou de voie imperméabilisée.						
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance • Evitement des enjeux les plus forts : Evitement de 91 % des haies arborées et arbustives et des lisières, favorables à la reproduction de l'avifaune, aux reptiles, aux chiroptères (transit, chasse) et aux mammifères						



Figure 136: Cartographie de la mesure E1.1C1 : Evitement des habitats sensibles

- Absence de travaux nocturnes
  Mise en œuvre : Pour éviter de déranger les espèces nocturnes durant leur phase d'activité principale (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres), il a été convenu que les travaux de chantier et de maintenance ne seront pas réalisés durant la nuit. Cette mesure permet donc de réduire toute pollution lumineuse et le dérangement pour les espèces nocturnes (chiroptères, avifaune nocturne et amphibien) et de réduire le risque d'écrasement des amphibiens et de collisions avec les chiroptères et les oiseaux nocturnes.

- Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
  Mise en œuvre : Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé lors de l'entretien de la végétation au niveau de l'implantation de la centrale photovoltaïque Cela permet d'éviter les incidences sur la qualité des sols, de l'eau, les habitats et de nombreuses espèces notamment les insectes et indirectement les espèces insectivores (notamment chiroptères).

- Absence d'éclairage du site en phase exploitation
  Mise en œuvre :Aucun éclairage du site en phase d'exploitation ne sera mis en place.
  Cette mesure permet donc d'éviter toute pollution lumineuse et tout dérangement pour les espèces nocturnes.

- Absence de création de pistes d'accès ou de voie imperméabilisée
  Mise en œuvre : Les chemins déjà existants sont privilégiés pour limiter au maximum les incidences sur les habitats naturels. Seules des voies périphériques internes non imperméabilisées seront mises en œuvre dans le cadre du projet.

Modalités de suivi envisageables Audit en phase travaux/ Suivi post travaux	
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût du projet

8.2.3. MESURE E1.1C2 – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET : PRÉSERVATION DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES DES HAIES

E1.1c2- Redéfinition des caractéristiques du projet : mesures prises dès la conception du projet : Préservation des fonctionnalités écologiques des haies						
E	**R**	**C**	**A**	E1 « Evitement Amont »		
Thématique environnementale				**Milieu naturel**	**Paysage**	Air/bruit

Description plus complète

Objectif : Les panneaux photovoltaïques peuvent conférer un obstacle pour le déplacement de la faune, notamment pour les chiroptères, et pour le cycle de vie de plusieurs groupes taxonomiques comme l'avifaune et les reptiles.
Maintenir les fonctionnalités écologiques des lisières : chasse et transit des chiroptères, nidification d'oiseaux des milieux bocagers (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Tourterelle des bois notamment), déplacement des mammifères, cycle de vie des reptiles…

Groupes concernés :
- Chiroptères : chasse et transit
- Avifaune, reptiles, mammifères
- Fonctionnalités écologiques (trame verte)

Le projet prévoit un **recul des panneaux de 10 à 20 m** de l'ensemble du réseau de haies arborées ou arbustives de l'emprise projet.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dès la phase de conception du projet

Modalités de suivi envisageables

Audit en phase travaux/ Suivi post travaux

Coût prévisionnel	Inclus dans le coût du projet

8.3. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

8.3.1. MESURE E3.2B CHOIX DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES ET DE LEUR DISPOSITION

E3.2b. Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition						
E	R	C	A	E3-2 : Évitement technique phase exploitation		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

L'objectif de cette mesure est de permettre :
- Le maintien d'une activité agricole sur le site (culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce)
- Le maintien de ruissellement des eaux de pluie répartis de manière homogène sur les sols ;
- Augmenter l'espace libre pour l'expression de la biodiversité et faciliter les déplacements de chasse des chiroptères et de l'avifaune
- Un ensoleillement suffisant pour assurer le développement de la végétation sous les panneaux.

Pour cela, plusieurs mesures d'évitement sont liées aux choix techniques opérés par le Maître d'ouvrage :
- Maintien d'un espacement entre les modules et les tables afin de laisser passer la lumière et les eaux pluviales ;
- Choix d'un système de panneaux mobiles permettant une meilleure répartition du ruissellement au sol ;
- Espacement des rangées de panneaux d'environ 8,96 m.
  Les espaces inter rangées retenus pour le projet lors de la phase de conception sont de 8,96 mètres. Ces espaces ont été définis de façon à permettre aux engins agricoles de pouvoir circuler et pour favoriser la circulation de la faune (chiroptères, avifaune)
- Hauteur minimale de panneaux de 1,40 m

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les modules disposent de plusieurs rainures permettant de restituer les eaux météoriques sur le sol de manière étalée et les rangés de modules sont espacées de plusieurs mètres.

De plus, un système équipé de panneaux mobiles permet une répartition des eaux ruisselées sur l'ensemble du sol, à l'exception d'épisodes orageux de forte intensité où les panneaux seront figés en position de sécurité. Les suiveurs pivotent légèrement 5 à 6 fois par heure. Ils se mettent en position horizontale de sécurité selon les conditions climatiques.

Modalités de suivi envisageables

Respect du plan de masse

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.4. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

8.4.1. MESURE R1.1C- BALISAGE DE L'EMPRISE DU PROJET ET MISE EN DÉFENDS DES MILIEUX NATURELS SENSIBLES

R1.1c – Balisage strict de l'emprise du projet et mise en défens des milieux naturels sensibles					
E	R	C	A	R1.1c : Réduction géographique en phase travaux	
Thématique environnementale	**Milieux naturels**		**Paysage**		**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte : La phase de chantier est une phase de perturbation intense pour le milieu naturel. Le dégagement des emprises, l'installation des zones du chantier, les travaux de terrassement peuvent provoquer une dégradation des habitats naturels situés à proximité de la zone d'emprise stricte du projet.

Objectif de la mesure :

- Restreindre tout risque de dégradation des habitats naturels sensibles à proximité immédiate des zones de travaux.
- Limiter la mortalité des amphibiens ou d'éventuels mammifères en transit sur les zones de chantier tout en préservant les axes migratoires pendant la phase de travaux.

Espèces ciblées : Faune et flore (tous groupes confondus)

Descriptif de la mesure :

Le balisage sera **temporaire** et mis en place dès le début du chantier et pour toute la durée du chantier. Il sera enlevé à la fin du chantier. En cas de dégradation au fil du temps, du balisage sera remis en place autant que nécessaire pour une bonne compréhension des zones interdites en phase de chantier.

- Filet de chantier orange ou corde avec nœuds de rubalise

Les habitats sensibles, notamment les zones humides et les haies présentes dans l'emprise clôturée, les plus exposées aux opérations de chantier (implantation de panneaux photovoltaïques) devront être matérialisés avant le dégagement des emprises à l'aide de filet de chantier.

Au droit des haies et des lisière le balisage sera implanté au niveau de la projection au sol des houppiers afin de garantir l'absence d'impact sur les systèmes racinaires de la végétation ligneuse conservées.



Filet de chantier

Il sera nécessaire de vérifier régulièrement le bon état de ces dispositifs durant toute la période du chantier et de remettre en place le balisage au besoin (cf A6.1a).

Un plan d'installation de chantier sera établi par l'entreprise de Gros Œuvre pour éviter tout dégât en dehors du site

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le maître d'œuvre devra mettre en place le balisage avant le démarrage des travaux et assisté de l'écologue.

Modalités de suivi envisageables

Vérification de la mise en place et de l'effectivité du balisage : suivi de chantier par l'entreprise de travaux (comptes-rendus réguliers avec suivi photographique).

Coût approximatif : 5 €/ml soit 7 565 € pour 1513 ml

8.4.2. MESURE R2.1C ET R2.1D - MISE EN PLACE DE BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1c- Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale	**Milieux naturels**		**Paysage**		**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte : Une pollution accidentelle durant la phase de chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier doit être prise en compte

Objectif de la mesure
Limiter le risque de pollution accidentelle
Protéger les eaux de surface et souterraines en phase chantier
Préserver les habitats naturels et la faune d'éventuelles pollutions
Limiter les ruissellements des eaux pluviales vers les milieux en eau qui peuvent entrainer la saturation de ces milieux en particules fines.

Habitats naturels et espèces ciblées
Habitats naturels et espèces sensibles aux perturbations des travaux.

Descriptif de la mesure : De nombreux impacts en phase travaux peuvent être évités ou limités en mettant en place quelques règles lors du chantier afin de prendre en compte les contraintes environnementales :

- Ne pas éclairer le chantier la nuit ;
- Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier, contrôle régulier des engins de chantier : Cette mesure vise à limiter tout risque de pollution sur le chantier, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à limiter la pollution sonore. Un accident est toujours possible, mais l'obligation faite aux entreprises de fournir un document attestant d'un entretien régulier (entretien règlementaire) des engins permet de limiter ce risque.
  - engins répondant aux normes européennes sur l'émission de polluants et conformes à la réglementation sur le bruit (certificats de contrôle) ;
  - utilisation raisonnée des moteurs afin d'éviter le tournage à vide ;
  - révision régulière des moteurs permettant une optimisation de la consommation de carburant ;
  - nombre d'engins réduit sur le site.
- Éviter au maximum les pollutions accidentelles en assurant un contrôle des engins, en stationnant et nettoyant ces derniers sur des plateformes dédiées, en mettant à disposition un kit anti-pollution… ;
- Mettre en place un système d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site.
- Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité environnementale ;
- Le stockage de produits polluants s'effectuera sur des zones étanches en dehors de toute zone environnementale sensible ;
- Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées

Un ingénieur écologue devra définir et localiser préalablement aux travaux les différentes zones de stockage, de stationnement et afin que les **aires étanches** puissent être aménagées. Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site en amont des travaux.

1. Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures

Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention convenablement dimensionné. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. L'emplacement de ce stockage sera préalablement choisi afin de limiter tout risque de pollution accidentelle.

2. Installation d'un bloc sanitaire

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire (WC chimiques régulièrement vidangés). Cette dernière sera située sur une partie terrassée afin de limiter les impacts sur les écosystèmes.

3. Aire adaptée pour l'entretien des engins de chantier

Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées à l'extérieur du site. Toutes fuites observées devront être colmatées et traitées.

4. Utilisation d'un kit anti-pollution

Un kit anti-pollution devra être disponible en permanence et son emplacement connu de tous. En cas de pollution accidentelle en dehors des plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Des kits anti-pollution (de type tampon absorbant) seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets. Une formation sera dispensée en amont des travaux pour que l'ensemble des personnes employées lors du chantier puisse savoir utiliser l'ensemble des outils de préservation de l'environnement.






Aire de stockage des matériaux polluants dans un container (source : Eiffage) et Protection des dépôts provisoires à l'aide de géomembranes (source : Biotope) et Mise en place d'un géotextile absorbant (source : Biotope)

5. Traitement des terres polluées

Les terres polluées par des évènements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

6. Circulation des véhicules

Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception. Un plan de circulation sera réalisé en amont des travaux afin de limiter les impacts sur les habitats naturels et les zones humides pédologiques. Ce dernier sera strictement respecté. La vitesse sur le chantier et les piste d'accès sera limitée à 10 km/h

7. Affichage concernant les bonnes pratiques en cas de pollution accidentelle

Au sein de la base vie, un affichage rappelant la conduite à tenir lors de pollution accidentelle sera réalisé.

8. Limiter le ruissellement

Mettre en place un système de filtration à l'aval des travaux, comme des bottes de paille, à localiser suivant les écoulements, en particulier vers les milieux en eau. Réaliser une surveillance du système de filtration et réaliser un remplacement si nécessaire. En cas d'épisodes de forte pluie, il peut être nécessaire d'augmenter la quantité de dispositifs de filtration.

9. Plan de gestion

Des préconisations environnementales peuvent être proposées sous la forme d'un plan de gestion environnemental, afin d'anticiper les impacts potentiels en phase travaux, bien qu'ils ne soient pas significatifs. La bonne mise en place d'un plan de gestion repose sur l'engagement du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, de la sensibilisation du personnel, de la définition du plan et de son suivi.

L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure (A6.1a)

⚠ **Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance**

Sensibilisation du personnel lors du démarrage du chantier. Mise en place d'un tri sélectif et évacuation régulière des déchets
La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.
Bordereaux de suivi des déchets
Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS (Plan de sécurité et santé), contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Matériels : Kit antipollution + aire étanche / Ajout système de filtration : 1 800€
Total : **environ 11 800 € HT** (coût très variable en fonction des choix techniques)

8.4.3. MESURE R2.1E – LIMITER LA DISPERSION DES POUSSIÈRES

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1e – Limiter la dispersion de poussières				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : La phase de chantier est une source potentielle de diffusion des poussières. L'accès au site peut se faire par la RD249.

Objectif de la mesure
Limiter la rudéralisation de la végétation aux abords de l'emprise chantier
Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières
Préserver la qualité de l'air / la santé

Espèces ciblées : Flore et habitats

Descriptif de la mesure : Afin de limiter la production de poussières, la circulation des engins ne sera autorisée que sur les voies prévues à cet effet. De plus, un rotoluve (pédiluve à camions) sera mis en place au bout de la voie d'accès pour la sortie des camions du site au niveau de la route communale afin de limiter la dispersion de boue sur les chaussées et limiter la production de poussières.

Les travaux en période de forte chaleur et de vents forts devront être évités pour limiter la dispersion de poussières : Arrosage des zones circulées ou de travaux en cas d'envol important de poussières,

La vitesse des engins sur les pistes de chantier sera limitée à 10 km/h sur les pistes non revêtues. Cette mesure, en plus de limiter l'envol des poussières, permettra également de limiter le bruit généré par le chantier sur son environnement proche (habitations, habitats à enjeu).

Les voies d'accès seront maintenues en bon état durant toute la durée du chantier.

Si nécessaire, les surfaces mises à nu seront revégétalisées à la fin des travaux de chaque zone et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet). Il faudra donc réaliser le semi, si nécessaire, dès le mois de mars.

Par ailleurs, le nombre d'engins sur le chantier sera optimisé afin de minimiser l'impact sur les sols.
Aucun matériau ou déchet vert ne sera brûlé sur le site.

⚠ **Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance**

Sensibilisation du personnel lors du démarrage du chantier. La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.
Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Relève en grande partie de l'organisation des travaux

8.4.4. MESURE R2-1F- LUTTE CONTRE LES ESPÈCES INVASIVES

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la propagation d'espèces invasives. La zone d'étude est concernée par la présence de Vergerette du Canada et de l'Ambroisie à feuille d'armoise. Des mesures de prévention sont à mettre en place pour éviter la colonisation de secteurs sains. L'Ambroisie a été contactée uniquement à proximité du site mais par précaution cette dernière a été considérée comme présente. La Vergerette du Canada a également été contactée en extrême limite de la zone d'étude. Elle est considérée comme à gérer pour les mêmes raisons.

Par ailleurs, l'Ambroisie à feuille d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) est une espèce invasive classée par le code de la santé publique « espèce dangereuse pour la santé humaine en raison du fort potentiel allergisant de son pollen ». Etant présente massivement dans le département de l'Allier, sa gestion fait l'objet d'un arrêté préfectoral du 15 octobre 2019. Les mesures de lutte contre la propagation de cette espèce doivent donc s'y conformer.

Objectif de la mesure : Eviter l'apparition de stations d'espèces invasives suite aux travaux

Espèces ciblées : Flore

Descriptif de la mesure :

Aucune espèce exotique envahissante n'a été identifiée **au sein des emprises du projet.** Aucun arrachage manuel ou mécanique n'est donc prévu. Cependant, compte-tenu de la présence de flore invasive à proximité, une **veille devra être assurée tout au long de la phase travaux et en phase exploitation, afin de détecter toute apparition éventuelle et mettre en place les mesures de gestion adaptées le cas échéant.**

Les moyens de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Espèce *in situ*		Traitement en phase travaux			Traitement en phase exploitation
		Avant travaux	Phase travaux	Après travaux	
Vergerette du Canada Seneçon du cap	Non présente	Sensibilisation Balisage si nouveau foyer	Nettoyage des engins de chantier Surveillance et application de mesures curatives en cas d'apparition de plants	Surveillance et application de mesures curatives en cas d'apparition de plants	Suivi Si foyer ponctuel : arrachage manuel Si foyer abondant : fauche ciblée
Ambroisie à feuilles d'armoise	Non présente				Surveillance et application de mesures curatives en cas d'apparition de plants
Robinier faux-acacia	Non présente				Suivi Arrachage manuel si reprise

Les modalités sont détaillées dans les paragraphes suivants.

En amont des travaux :

- **Sensibilisation** : le personnel du chantier et de maintenance sera formé pour reconnaître les espèces invasives présentes (Vergerette du Canada, Ambroisie à feuilles d'armoise, Robinier faux-acacia).
- En cas d'apparition de foyers d'espèces invasives au sein de l'emprise projet, ils devront être identifiés et balisés à l'aide de piquets ou de rubalise.

NB : Il est nécessaire de traiter les nouveaux foyers d'espèces exotiques envahissantes **avant les travaux** pour éviter leur propagation.

Pendant les travaux :

- **Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site** sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites.
- Dans le cas où de **nouveaux foyers** d'espèces invasives telles que la Vergerette du Canada ou l'Ambroisie apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement. Il sera nécessaire de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté.
- Après arrachage, l'ensemble des pièces végétales devront être exportées vers des **plateformes de traitement spécialisées**. Les remorques et bennes de transport devront être bâchées lors de l'acheminement auprès du centre de traitement. Les plantes invasives pourront être valorisées par voie de compostage ou de méthanisation selon les conditions décrites dans le tableau suivant :

Tableau 56 : Caractéristiques de traitement des espèces invasives

Valorisation	Pièces végétales concernées	Conditions contrôlées	Durée du traitement
Compostage en plateforme industrielle	Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée	Température > 60°C	4 à 6 mois
Méthanisation	Graines	Température = 55 °C	40 à 60 jours
	Plante terrestre herbacée	Voie sèche discontinue	

Concernant le Robinier faux-acacia, le **compostage en plateforme industrielle à plus de 60°C** est la solution adaptée.

- Si des volumes de terre sont importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres soient saines devront être indiquées.
- Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers des plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites.

Après les travaux :

En cas de reprise d'Ambroisie, de Vergerette du Canada ou d'autres espèces invasives à l'issue des travaux, les rejets seront arrachés manuellement.

En phase d'exploitation :

En phase exploitation, il est probable que des espèces exotiques envahissantes se développent malgré les précautions prises en phase chantier. En effet, ces espèces pionnières ont un fort pouvoir de propagation et colonisent rapidement les sols remaniés par les travaux. Des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont intégrées en phase exploitation pour enrayer leur développement.

1/ Suivi du site par un diagnostic (voir A6.1B) :

La phase diagnostic vise à localiser, métrer et connaître le degré de développement de la flore invasive.

Il sera réalisé par des personnes compétentes dans le domaine, sachant reconnaître toutes les espèces présentes sur site.

Le diagnostic devra être réalisé sur les secteurs déjà observés l'année n-1 mais également sur toutes les zones du site pour identifier l'évolution des zones traitées et l'apparition de nouveaux foyers.

2/ Traitement de nouveaux foyers :

Le plan de lutte est une combinaison d'actions associées dans un cadre précis. Ce cadre associe à la fois :

- La densité en invasives,

- la surface colonisée,

- les contraintes sur le site tant dans la sécurité des personnes que dans l'entretien des ouvrages.

L'arrachage systématique des pieds hors période de fructification constitue la méthode la plus efficace, sachant que de telles opérations d'arrachage ne sont réellement efficaces que si elles concernent la totalité des plants et si le système racinaire est également extrait du sol, quel que soit le stade de maturité du pied.

Actions curatives contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise

- L'arrachage manuel avant floraison (mi-juillet) est à privilégier en cas de stations ponctuelles peu denses. Une fauche ciblée et très fréquente avant floraison est préférentielle dans le cas de foyers abondants. Attention à l'Ambroisie à feuilles d'armoise, seule espèce règlementée en France suite aux problèmes sanitaires qu'elle pose. L'espèce doit être traitée avant floraison et grenaison.
- La fauche a pour principal effet de stopper le développement de chaque plant avant fructification et ainsi, d'affaiblir la vitalité de l'espèce. Néanmoins, cette méthode est peu sélective, il est donc important que cette fauche soit ciblée sinon elle risque d'avoir un réel impact sur les autres espèces autochtones se développant dans la centrale. La fauche sera également plus efficace dans l'espace et le temps si la fauche est combinée à une opération d'arrachage manuel des plants.

Attention, **aucune intervention ne devra être réalisée en période de fructification**, car elle entraînerait à l'inverse une intensification de la reproduction de l'espèce par dissémination des fruits sur le site. A noter que toute utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. Un entretien sera réalisé par fauche ou pâturage sous les panneaux photovoltaïques.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par un écologue.

Modalités de suivi envisageables

Suivi par un écologue en phase chantier

Coût approximatif :

Traitement post-travaux : A ce stade du projet, le coût du traitement des nouveaux foyers en phase exploitation ne peut être mesuré est n'est donc pas pris en compte dans le coût global de la mesure.

A titre indicatif : *arrachage manuel : 45 € / 100 plants à l'heure*

Coût total de la mesure : 45 € HT

8.4.5. MESURE R2.1G - DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIÉS AUX PISTES

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
Des pistes devront être mises en place au sein de l'emprise du site pour permettre l'accès à la défense incendie et dans le cadre du fonctionnement du site

Objectif de la mesure
Minimiser l'imperméabilisation des sols et la dégradation des habitats ouverts

Groupes concernés : Faune et flore

Descriptif de la mesure
Le projet prévoit la mise en place d'une piste d'accès périphérique. Celle-ci aura une largeur de 4 m et fera le tour du site afin de desservir l'ensemble des tables photovoltaïques. Ces pistes seront réalisées pour maintenir une certaine **perméabilité des sols**. Elles seront composées de terre compactée, de tout-venant stabilisé, ou feront l'objet d'un enherbement, selon les caractéristiques des zones traversées.

Phase travaux

Pendant la phase de construction, certaines sections des pistes – notamment celles nécessaires à l'acheminement des matériels lourds (transformateurs, modules, structures métalliques, etc.) – pourront faire l'objet de **renforcements temporaires** pour permettre le passage sécurisé des engins de chantier. Ces renforcements pourront consister en :

- la mise en place de plaques de roulage sur les tracés existants,
- l'apport de concassé compacté pour améliorer la portance des sols,
- ou encore l'utilisation de géotextiles renforcés pour stabiliser les assises des voies, en fonction des conditions topographiques et pédologiques rencontrées.

Ces aménagements seront strictement temporaires et limités à la durée nécessaire au chantier (11 mois). À l'issue des travaux, les renforcements seront retirés ou, le cas échéant, réintégrés dans une configuration de piste légère ou enherbée.

Phase exploitation

Un entretien de la végétation sera réalisé selon les même conditions de gestion appliqué au reste du site afin de préserver la bande de roulement et l'accessibilité des voieries

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.
Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux

8.4.6. MESURE R2.1K GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE D'EMPRISE - LIMITATION DES ÉCLAIRAGES DU SITE EN PHASE TRAVAUX ET EN EXPLOITATION – PRÉSERVATION DE LA TRAME NOIRE

R2.1k - Gestion écologique des habitats dans la zone				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux et en exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

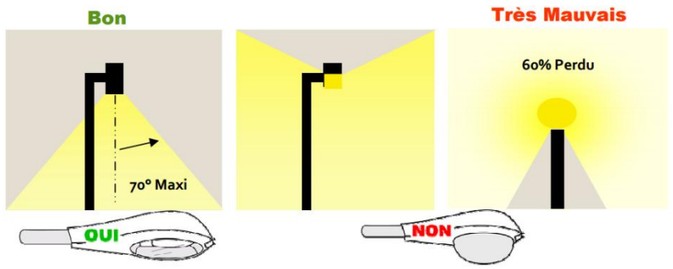
Contexte : La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. Les espèces du genre *Plecotus, Myotis* et *Rhinolophus* sont lucifuges contrairement aux Noctules, Sérotines et Pipistrelles. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les espèces forestières. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.

Objectif de la mesure : Restreindre les sources de pollutions lumineuses

Espèces ciblées : Chiroptères, avifaune crépusculaire et nocturne, entomofaune

Descriptif de la mesure : **La centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent.**
Toutefois si un éclairage s'avère nécessaire, une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- Minimiser les éclairages inutiles, notamment en lisière forestière.
- Mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique
- Éclairage au sodium à basse pression ;
- Orientation des réflecteurs vers le sol
- L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008)



Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères

L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraine une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la source d'insectes

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Coordination environnementale

Modalités de suivi envisageables

Suivi du respect de la mesure.

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.4.7. MESURE R2.1J - DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Préserver la qualité de l'air / la santé

- Arrosage des zones circulées ou de travaux en cas d'envol important de poussières,

Préserver l'ambiance sonore / la santé

- Chantier uniquement en période diurne ;
- Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur ;
- En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt.
- La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 10 km/h.
- L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Assurer la sécurité

- la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance,
- les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
  - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
  - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux

8.4.8. MESURE R2.1Q- DISPOSITIF D'AIDE À LA RECOLONISATION DU MILIEU- RESTAURATION DES HABITATS NATURELS DÉGRADÉS AU COURS DES TRAVAUX

R2.1q – Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux						
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Contexte
La zone projet est partiellement encadrée de haies arbustives et arborées. La réalisation des travaux peut, malgré la limitation de l'emprise du chantier, induire des dégradations aux habitats naturels au contact direct des zones de travaux.

Objectif de la mesure : Restaurer les milieux attenants au projet en cas de dégradation dans les plus brefs délais.

Habitats naturels et espèces ciblées
Habitats naturels, flore

Descriptif de la mesure
Afin de pallier aux dégradations involontaires qui pourraient subvenir au cours de la réalisation des travaux, cette mesure consiste à :

-une restauration des sols. Dans le cas de création d'ornières par le passage répété des engins et du tassement des sols dans les zones de dépôt/stockage de matériaux. Un griffage du sol sera à prévoir pour remettre le sol à niveau et favoriser la reprise végétale.

- une végétalisation des surfaces mises à nue par un semis en phase chantier à la fin des travaux et de préférence avant les périodes de floraison (avril à juillet). Le semis pourra ainsi être réalisé en automne pour une meilleure reprise végétale au printemps

L'ensemencement sera ensuite réalisé à la densité de 11 g / m^2. Un roulage, puis un arrosage seront réalisés à l'issue du semis.

Choix des semences

Les semences choisies doivent répondre à la situation géographique (température, altitude) et peuvent correspondre aux semences locales prairiales qui s'installent sur des sols profonds généralement riches en nutriments, relativement drainants mais suffisamment argileux pour maintenir une bonne réserve en eau.

Prairie fleurie mésophile	
Hauteur max	70 cm
Période de semis	Automne
Densité de semis	11 g/m^2
Floraison	Avril-octobre

Le mélange préconisé présente une levée rapide et un enrichissement du sol par le développement de fabacées. Il est possible de rajouter à ce mélange **20 % de fleurs sauvages labellisées « Végétal local »**.

Espèces	Variétés	% Mel.
Dactyle	Amba/Loke	20,00
Fétuque Rouge Gazonnante	Casanova/Vaive/Wilma(G)	12,00
Fétuque Rouge Traçante	Maxima 1	30,00
Paturin des pres	Evora	8,00
Lotier corniculé	Leo	2,25
Sainfoin	Onobrychis viciifolia	9,35
Tréfle Blanc Nain	Huia/Liflex	1,25
Tréfle violet	Rozeta/Raunis	2,00
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	0,15
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	2,50
Bellis perennis	Paquerette	0,10
Centaurea jacea	Centaurée jacée	0,10
Daucus carota	Carotte sauvage	0,70
Galium mollugo	Gaillet mollugine	0,30
Galium verum	Gaillet vrai	0,15
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	0,10
Hypochoeris radicata	Porcelle enracinée	0,05
Knautia arvensis	Knautia des champs	0,05
Leucanthemum vulgare	Marguerite	0,35
Linum bienne/perenne	Lin perenne	1,00
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1,50
Plantago media	Plantain moyen	0,10
Sanguisorba minor	Petite pimprenelle	8,00
23		100,00

Figure 137 : Composition du mélange prairial. Source : Scheier



Figure 138 : Prairie mésophile. Source : Nova-flore.com

- une replantation d'arbres ou d'arbustes. Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle d'une haie, ceux-ci devront être replantés. La palette végétale sera identique à celle proposée dans la mesure R2.2B

Les palettes végétales proposées pour cette mesure devront être composées d'essences locales et sauvages relevant de la marque Végétal Local ou avec un cahier des charges équivalent.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Coût approximatif :

Végétalisation par semis dense : 350 € HT/ha
Plantation d'arbres : Par exemple Chêne pédonculé en baliveau 12/14, mise en œuvre et protection individuelle inclues : 135 € HT / arbre
Plantation d'arbustes : 21,5 € HT/ml, à savoir 19,35 € HT de travaux préparatoires et paillage et 2,15 € HT de plants (plantation et entretien inclus) : *A titre indicatif, soit 215 € HT pour 10 ml*

8.4.9. MESURE R3.1A – ADAPTATION DES PÉRIODES DE TRAVAUX SUR L'ANNÉE

R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu						
E	R	C	A	R3.1 « Réduction Temporel en phase travaux »		
Thématique environnementale				Milieu naturel	Paysage	Bruit

⚠ **Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance**

Contexte : Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux lourds les moins impactantes pour ces espèces.

Objectif de la mesure : Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier

Espèces ciblées : Chiroptères, mammifères terrestres, avifaune, reptiles, amphibiens

Descriptif de la mesure

Le projet prévoit l'évitement de la majorité des habitats sensibles (haies, boisements) pour ces groupes. Le dérangement des espèces situées à proximité de l'emprise du projet est néanmoins pris en compte. En particulier, la pose de clôture et l'implantation des panneaux peuvent être source de dérangement.

Chiroptères : Aucun gite n'est présent au sein ou à proximité de la zone d'étude. Il est alors préconisé de réaliser les travaux en dehors des périodes de fortes activités (sortie de l'hibernation, recherche de gîte et parturition). Ainsi, les travaux devront commencer de préférence entre **septembre et avril** de manière à limiter le dérangement sur les axes de déplacements et territoire de chasses.

Mammifères terrestres : De petits mammifères (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux) peuvent utiliser les haies ou fourrés comme gîte ou zone refuge. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de défrichement et de décapage en hiver, période pendant laquelle les individus sont les moins actifs (état de dormance hivernale) et du printemps à la fin août (période de reproduction). La période recommandée pour le début de ces travaux se situe donc entre **septembre et novembre**. Cependant le projet ne prévoit le défrichement que d'un faible tronçon de haies arbustives et le dérangement de ces espèces est jugé faible.

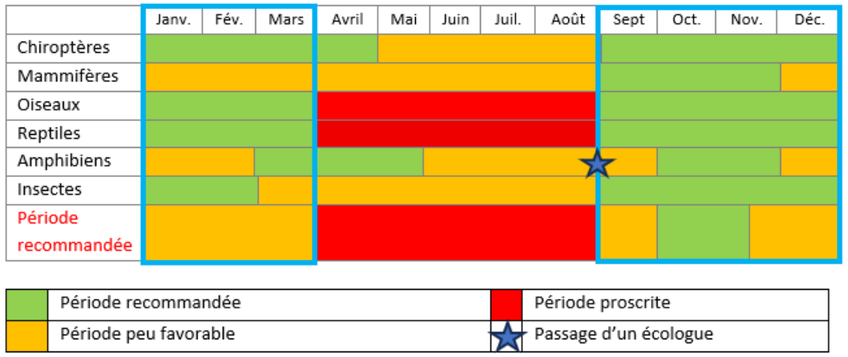
Avifaune : La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont susceptibles de nuire aux nichées situées à proximité par abandon de nid. Cette période s'étend globalement du 1er mars au 31 août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre **septembre et mars**.

Reptiles : les travaux de décapage devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de mars à août et de la période de léthargie qui a lieu de mi-novembre à fin février. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre **septembre et mi-novembre**. Cependant le projet ne prévoit le défrichement que d'un faible tronçon de haies arbustives et le dérangement de ces espèces est jugé faible.

Amphibiens : Les périodes les plus sensibles correspondent aux périodes de migration prénuptiales (de décembre à février, avec un pic en janvier-février) et postnuptiales (à partir de juin jusqu'à septembre-octobre). La période recommandée se situe donc entre **octobre et décembre** ou de **mars à juin**. Aucun enjeu lié aux amphibiens n'est présent sur site. Des déplacements restent possibles mais très limités.

Invertébrés : Aucune espèce patrimoniale n'est présente et potentielle au sein de la zone d'étude. Afin de limiter les impacts sur les espèces des cortèges s'exprimant il est toutefois conseillé d'éviter les travaux lors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu généralement de mars à août. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre **septembre et février**.

Calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux



Globalement, la période du début des travaux lourds (dégagement des emprises) la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre **début septembre et fin mars**. Les travaux pourront continuer au-delà de cette période.

Modalités de suivi envisageables

Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus,
Cahier des charges des entreprises travaux et PSS,
Contrôles et relevés des incidents au cours du chantier

Début septembre : balisage et traitement des espèces exotiques envahissantes (R2.1F), balisage (R1.1C), sensibilisation de l'équipe de chantier (A6.1a)

Début de dégagement des emprises nécessaire entre septembre et fin mars. Un écologue devra effectuer un passage de terrain préalablement aux travaux afin d'identifier les espèces présentes susceptibles d'être impactées et d'envisager des mesures supplémentaires à mettre en œuvre pour limiter au maximum les impacts sur la faune.

Coût prévisionnel	Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier. Passage d'un écologue avant travaux : **600 € HT** (hors frais de déplacement)

8.5. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

8.5.1. MESURE R2-2B- DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit
		Paysage	

Description plus complète

Les portails, les citernes et les postes électriques auront un revêtement de couleur **RAL 6032 (Vert de sécurité)** afin d'atténuer leur visibilité et les fondre dans le paysage rural et boisé du secteur. Une couleur proche de celle de la végétation et plutôt foncée n'attirera pas le regard en hiver.

Les supports de panneaux seront de couleur foncée afin d'être peu perceptibles. Le dessus des panneaux photovoltaïques pourra être revêtu d'une matière non réfléchissante pour éviter tout reflet lointain.

La clôture encadrant l'ensemble du site sera peu visible par la présence de haies bocagères. Ces dernières permettront de masquer également les panneaux photovoltaïques et de limiter les covisibilités avec le bâti (ce qui sera moins le cas en hiver où les haies sans feuilles masqueront moins bien le projet dans son ensemble).

L'ensemble des locaux techniques, les portails et la clôture auront un revêtement de couleur vert fougère afin d'atténuer sa visibilité et le fondre dans le paysage bocager.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance :

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables :

Coordination environnementale (photos).

Coût approximatif : Intégré au projet

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit
			Air/bruit

Description plus complète

Réduire les champs électromagnétiques

- La tension utilisée est inférieure à 50 000 V
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux

8.5.2. MESURE R2.2J- RÉALISATION DE PASSAGE À PETITE FAUNE AU SEIN DE LA CLÔTURE

R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la clôture				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit
	Milieux naturels		

Description plus complète

Contexte : Le site est situé à proximité de haies et intégré à un corridor écologique diffus de milieux ouvert agricoles. Le territoire, dominé par des milieux de culture et parsemé de haies et bosquets, est perméable au déplacement de la grande faune. Le milieu urbain est très diffus au sein de ce territoire ce qui facilite également le déplacement de la faune terrestre.

Cependant, il est prévu d'installer une clôture afin de sécuriser l'ensemble du parc agrivoltaïque.

Objectif de la mesure :

- Permettre le passage de la petite faune sur le site
- Préserver les axes migratoires des amphibiens

Espèces ciblées : Petits mammifères, reptiles, amphibiens

Descriptif de la mesure :

Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser le parc agrivoltaïque. La mise en place de passage à petite faune au sein du grillage est intégrée au projet.

Des **ouvertures de 20 cm x 20 cm** tous les 20 m sont proposés.

Cet élément sera essentiel afin de préserver une perméabilité relative du site qui est inclus dans un vaste complexe bocager favorable au déplacement. La grande faune pourra contourner le site, étant donné les multiples possibilités de déplacement aux alentours.

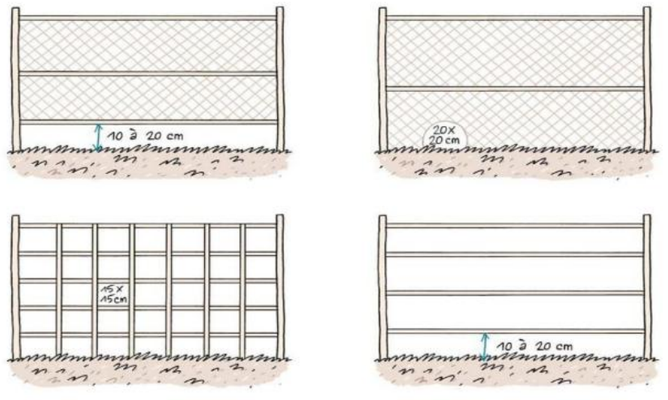


Figure 139: Exemple de clôture facilitant la circulation de la petite faune

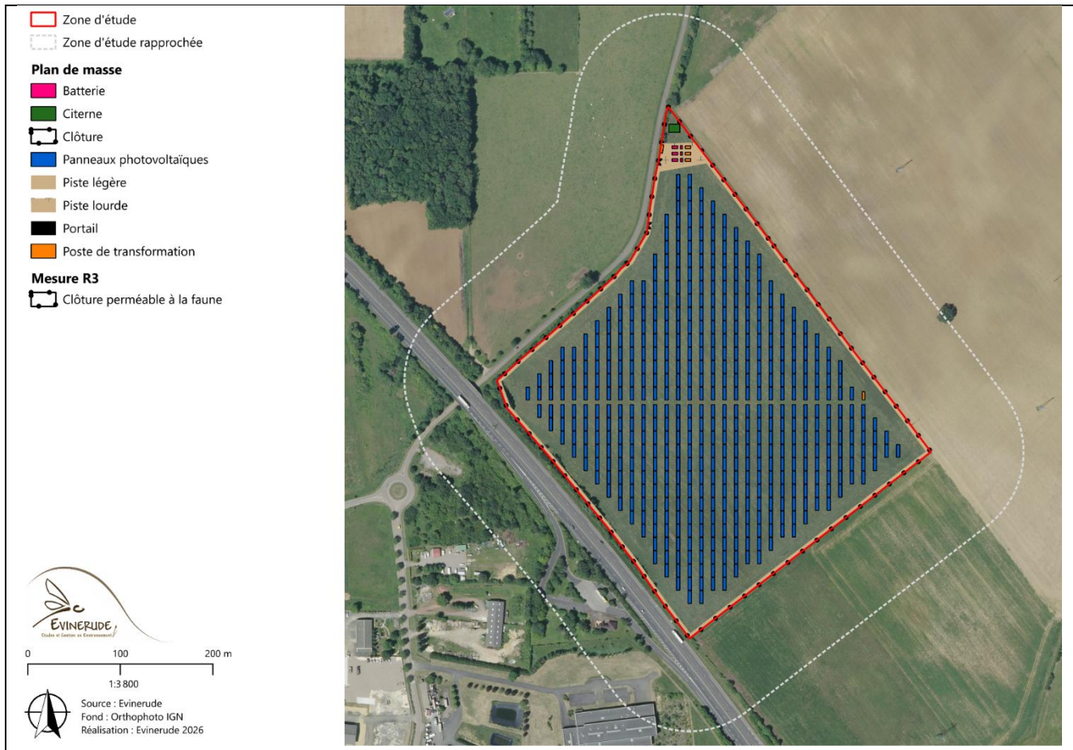


Figure 140: Cartographie de la mesure R2.2J : Installation d'une clôture perméable à la petite faune

⚠ **Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance :** En phase chantier, lors de la pose de la clôture tout autour de la centrale.

Modalités de suivi envisageables : Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le projet

8.5.3. MESURE R2-2K : PLANTATION DE HAIES ARBUSTIVES

R2.2k – Plantation de haies arbustives				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Contexte : Afin de limiter les vues du site depuis les routes et habitations voisines, le projet prévoit la création d'une haie arbustive étagée ainsi que la diversification et le renforcement des haies existantes. Cette mesure est décrite dans le volet paysager de l'étude d'impact. Par ailleurs, cette mesure est également intéressante pour le volet milieux naturels et est donc reprise ici en tant que mesure d'accompagnement. Elle permettra de renforcer les fonctionnalités écologiques (habitats d'espèces, corridor de la Trame verte) de la zone projet. Elle est également très favorable à la faune et notamment l'avifaune comme la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant ou encore le Serin cini.

Objectif : Ce réseau de haies améliorera à la fois sa vocation écologique (corridor écologique, habitat pour les oiseaux, les mammifères, les reptiles etc.) mais aussi paysagère (brise vue, intégration dans le paysage local). Cette mesure permet une **plus-value écologique**.

Espèces ciblées : Oiseaux, mammifères, reptiles, chiroptères, Trame verte, paysage

Mise en œuvre:

1) Densification et épaississement d'une haie arbustive étagée existantes

Dans le cadre du projet, les haies périphériques et internes existantes du parc seront conservées. Le projet prévoit le renforcement des haies existantes en leur donnant de l'épaisseur et de la hauteur par une évolution naturelle de la végétation. Un entretien adapté, et des plantations complémentaires seront effectuées sur **339 ml** de haie champêtre respectant les espèces locales naturelles et les différentes strates proposées. La haie sera implantée en bordure à l'Est et à l'Ouest du parc, à l'extérieur du périmètre clôturé. L'objectif est de créer des écrans visuels en limite des terrains, prenant la forme de haies mixtes étagées, avec une strate arbustive allant **jusqu'à 3 m de haut.**

2) Création de haies

Malgré la conservation des haies existantes, plusieurs secteurs périphériques sont dégagés et donc visibles depuis l'extérieur du parc. Afin de limiter l'impact visuel du parc, le projet prévoit la plantation de nouvelles haies. Afin de couvrir l'ensemble des points du vue et covisibilité, un linéaire d'environ **990 ml** est proposé. Comme pour la densification et l'épaississement des haies existantes ces dernières prendront la forme de haies mixtes étagées, avec une strate arbustive allant **jusqu'à 3 m de haut.**

Les caractéristiques de la haie étagée à créer sont les suivantes : **Haie arbustive haute** de 3 à 5 m de hauteur et d'une largeur de 3 m pour masquer les panneaux dont le point le plus haut est situé à 4,5 m du sol au sein du parc. Cette haie permettra également de reconstituer des habitats favorables à la nidification de l'avifaune (notamment Pie-grièche écorcheur) et au refuge des mammifères et des reptiles.

Un espace tampon de 2 m est prévu entre la haie périphérique et la clôture afin de faciliter le déplacement de la faune au pied de la haie. Les haies sont positionnées à minima 10 m des panneaux photovoltaïques de manière à permettre un déplacement optimal de la faune, notamment des chiroptères en chasse et en transit, et un accès aux ressources alimentaires en particulier pour l'avifaune (Pie-grièche écorcheur notamment) et les reptiles. Elles seront composées de **2 étages** afin d'offrir une occultation rapide avec les croissances variées d'arbustes.

Ces haies reprendront les codes des haies locales existantes avec des espèces essentiellement caduques et support de biodiversité via les inflorescences et fruits variés. Composée d'une majorité de grands arbustes, la plantation sera en ligne tous les 60 cm après un apport de compost sur 1 m de large et 30 cm de profondeur. Les espèces choisies devront également supporter la taille, inévitable pour le maintien du gabarit.
Les végétaux devront être labelisé **Végétal local**. Ils proviendront de pépinières situées en zone climatique 6 : Climat semi continental à semi océanique. Toutes les espèces seront adaptées au climat et sol local.

- Les arbustes hauts (entre 3 m et 5 m) pourront être le Fusain (*Euonymus europaeus*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et le Noisetier (*Corylus avellana*).
- Pour les arbustes bas (entre 1,5 m et 3 m), les espèces préconisées sont le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et l'Eglantier (*Rosa canina).*



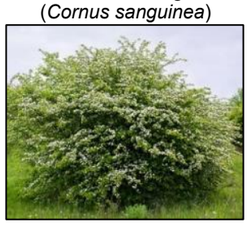
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)



Troène commun (*Ligustrum vulgare*)



Noisetier (*Corylus avellana*)



Aubépine (Crataegus monogyna)



Prunellier (Prunus spinosa)



Fusain d'Europe (Euonymus europaeus)

Dans ces espèces, le troène est semi-persistant. En période hivernale, il subsistera un léger couvert composé d'une partie des feuilles des troènes, suivant les conditions météo.

La plantation devra être immédiate après l'achat, auquel cas, les plants devront être mis en jauge dans du sable humide ou de la terre meuble et conservés à l'abri du vent. Un arrosage sera effectué à la suite de la plantation. Des protections individuelles biodégradables sont préconisées contre les animaux. Afin d'éviter toute concurrence avec d'autres plantes (invasives ou pionnières), un paillage sera appliqué au sol. Il sera composé de matériaux naturels biodégradables : paille, paillette de lin, feutre de lin, copeaux de bois, écorces. Ils devront être renouvelés en raison de leur décomposition (tous les ans jusqu'à développement complet de la haie).

Entretien de la haie bocagère

Voir mesure d'accompagnement A2 : Entretien des haies arbustives
La haie sera entretenue par l'exploitant durant toute l'exploitation de la centrale, soit sur un maximum de 30 ans. Les 4 premières années, elle bénéficiera d'un arrosage, d'une veille des tuteurs et d'une taille si nécessaire. Les années suivantes, son entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :

- Limiter la taille au strict nécessaire et conserver une hauteur minimale de 3 m (pour occulter les vues et permettre la nidification des oiseaux)
- Utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit)
- Pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 1,50 m
- Laisser un ourlet enherbé d'au moins 1 mètre de largeur au pied de la haie
- Enlèvement des branches coupées mais laisser les arbustes morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats)
- Effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août et en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel).

- **Augmentation de la hauteur de haies arbustives existantes**

Les haies arbustives existantes longeant les périmètres Ouest et Nord seront gérées par le principe d'évolution libre. L'objectif est d'augmenter la hauteur et la densification des haies. Elles pourront également être enrichies sur certaines portions afin de favoriser la croissance de haie pluristratifiée.



Photomontage n°1 avec mesure R2.2K





Photomontage n°2 avec mesure R2.2K





Photomontage n°3 avec mesure R2.2K



Figure 141: Cartographie de la mesure R2.2k : Plantation de haies arbustives

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pendant les travaux : Entre le 1er octobre et le 30 avril

Modalités de suivi envisageables

Dans le cadre de l'entretien de la centrale : Limiter les interventions au strict nécessaire. L'entretien peut être réalisé par l'exploitant

Coût approximatif :

Renforcement des haies arbustives existantes : Plantation ponctuelle d'arbustes estimée à **5 € HT / ml** (comprenant travaux préparatoires, paillage et achats de plants et entretien) : Soit **1 695 € HT** pour 339 ml

Création de haies : Plantation continue d'arbustes estimée à **25 € HT / ml** (comprenant travaux préparatoires, paillage et achats de plants et entretien) : Soit **24 750 € HT** pour 990 ml

Coût total : 26 445 € HT

8.5.4. MESURE R2.2O - GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE DE PROJET - RÉALISER UN ENTRETIEN DE LA CENTRALE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT : PROSCRIRE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone de projet - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte / Objectif de la mesure :
Dans le cadre de l'exploitation agricole, un fauchage mécanique est prévu pour l'entretien de la végétation au sein de l'emprise clôturée. Les cultures type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce peuvent constituer des habitats d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces de faune. L'intérêt de ces prairies est strictement dépendant de la gestion qui y est appliquée.
Favoriser des milieux attractifs pour la flore et la faune, limiter les apports polluants liés à l'entretien des infrastructures et des espaces paysagers.

Habitats naturels et espèces ciblées : Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :
En phase d'exploitation de la centrale, l'utilisation des produits phytosanitaires pour l'entretien des milieux ouverts sera interdite afin de réduire le risque de pollution des eaux de surface et souterraines. Cette interdiction devra figurer dans la consultation des entreprises.
L'entretien du site sera réalisé par de la fauche mécanique.

Dans la mesure du possible, il faudra éviter la période de reproduction pour l'entretien de la végétation. La période privilégiée pour l'entretien devra être entre le 15 septembre et le 15 mars. En dehors de cette période, le passage d'un écologue pour rechercher des nids sur le site sera nécessaire pour la mise en place d'un balisage et éviter tout risque de destruction.

Il en est de même si un nettoyage des panneaux ou du bâti est nécessaire.

Pour les haies, l'entretien de la végétation se fera à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les lisières créées et existantes seront traitées de façon plus graduelle avec plusieurs strates de végétation successives, afin de les rendre plus attractives pour la faune. Cet entretien sera à la charge de la société d'exploitation.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cadre de l'entretien de la centrale

Modalités de suivi envisageables

Dans le cadre de l'entretien de la centrale

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.5.5. MESURE R2-2Q-DISPOSITIF DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES ET DES ÉMISSIONS POLLUANTES

R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol sans fondation béton) seront privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées

Des bacs de rétention seront installés sous les postes de conversion et de livraison pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

Favoriser la reprise d'un couvert végétal bas (reprise de la végétation actuelle) entre les rangées de panneaux photovoltaïques, pour éviter une érosion trop rapide du sol et un effet de ruissellement.

L'usage du site sera de la culture type luzerne, sorgho, seigle, avoine, vesce, couvert végétal pour éviter une érosion du sol et un effet de ruissellement. L'un des objectifs est aussi de **protéger l'herbe** qui sèche, voire brûle en été avec l'ombrage des panneaux, notamment le trèfle. L'ombrage des panneaux permettra de favoriser la pousse estivale.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

/

Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux

8.5.6. MESURE R2-2.R- CONCEPTION DU PROJET INTÉGRANT LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUE

R2.2r Autres– Conception du projet intégrant les risques naturels et technologiques				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/bruit**

Description plus complète

Les risques naturels liés à la foudre sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension.

De plus, les mesures suivantes seront mises en œuvre

- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Une piste périphérique interne sera créée permettant l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie au sein de la centrale ;
- Des extincteurs dans les postes de transformation et de livraison ;
- Une citerne d'eau de 120 m^3 installée sur le site ;
- Le site sera pourvu d'une coupure générale électrique ;
- L'ouverture du portail d'entrée sera possible via un dispositif d'ouverture validé par le SDIS ;
- Les tables photovoltaïques auront un point bas à 1,40 m ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation et les installations électriques ;
- Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement.

A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :

- Un plan du site avec emplacement de la citerne d'incendie, des voiries et des installations du site ;
- Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site.

D'autre part, une visite de chantier avec le SDIS avant la mise en service de l'installation sera organisée afin de contrôler les mesures mises en place.

Un fois la mise en service de l'installation réalisée, EPSE21B s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes :

- Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance des centrales ;
- Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques ;
- Des obligations contractuelles auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations seront mises en place :
  - Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien ;
  - Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société agréée ;
- Mise en place d'un système d'astreintes côté EPSE21B en lien permanent avec les prestataires de maintenance ;
- Un système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance sera aussi mis en place 24h/24

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cahier des charges transmis aux entreprises.

Modalités de suivi envisageables

Coordination environnementale du chantier

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.6. MESURES DE SUIVI ET DE CONTRÔLE

8.6.1. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

A6.1a - Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A6.1: Action de gouvernance

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : Le projet nécessite la mise en place de mesures afin de limiter les incidences du projet sur l'environnement.

Objectif de la mesure : S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier

Descriptif de la mesure:
Cette mesure s'étend sur toute la durée (soit 11 mois) et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse :

- Des travaux de sécurisation (balisage des habitats sensibles, protection des arbres à enjeu, dégagement des emprises),
- Des travaux d'aménagements écologiques (plantation d'arbustes, création d'hibernaculum…)

Elle vise également à assurer **la réalisation d'une visite préalable en amont du chantier** visant l'assurance du démarrage des opérations de travaux dans un contexte maitrisé.
A l'amont de chacune des principales phases de travaux (dégagement des emprises, aménagements écologiques), une **formation de sensibilisation** des équipes intervenantes sera réalisée.

Durant toute la durée du chantier, un écologue visitera de manière régulière le site (visite mensuelle) afin de contrôler :

- l'efficacité et le respect des balisages posés ;
- l'implantation du projet ;
- le respect du plan de circulation ;
- du bon contrôle en cas de nouveau foyer d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site.

Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact et sur les installations mises en place pour la protection des milieux naturels et des zones à enjeux :

- Les espèces végétales invasives éventuelles,
- Les habitats à enjeu modéré évités et balisés,
- Les aménagements écologiques qui seront réalisés (restauration des éventuels habitats dégradés...).

Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle constatée d'un arbre ou d'un fourré dans la zone évitée, ceux-ci devront être replantés. Un rapport mensuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

L'écologue établira un compte-rendu à chaque passage puis à la fin du chantier un bilan du suivi sera réalisé et transmis au maître d'ouvrage.

Modalités de suivi envisageables

Rapports réguliers du bureau d'études environnement : Avant, pendant et après la phase chantier

Coût approximatif :
Avant le début des travaux : Visite préalable en amont du chantier : 1 jour à 600€ par journée soit 600€
Formation du personnel de chantier : minimum 2 formations avec production des supports (0,5 jour de préparation du support + 0,5 jour de formation) à 600 € par formation soit 1 200 € HT
Phase travaux Minimum 11 visites : 1 jour + rédaction du rapport 0,5 jour soit 900 € par intervention (hors frais de déplacement) soit 9 900 € HT pour 11 mois de travaux
Total : 11 700 € HT

8.6.2. MESURE DE SUIVI ET DE CONTRÔLE 2 : SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION

A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures				
E	R	C	A	A6.1: Action de gouvernance

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/bruit

Description plus complète

Contexte : Des habitats à enjeu ainsi que des espèces de faune patrimoniales et de flore invasive sont présents à proximité des futures installations. Un suivi pendant la phase d'exploitation est proposé.

Objectif de la mesure : S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation.
Suivre l'évolution de la végétation et des cortèges associés en phase exploitation.
Avoir un retour d'expérience sur le parc photovoltaïques et les mesures mises en place

Descriptif de la mesure : Cette mesure comprendra un suivi en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20 et n+30 pour vérifier la bonne reprise de la végétation et l'efficacité des mesures de lutte contre les espèces invasives visées par les mesures de réduction, ainsi que d'évaluer la valeur écologique de l'emprise projet. Ces suivis seront réalisés par deux experts (faune et flore) pour inventorier les différents taxons sur plusieurs périodes différentes suivant les optimums d'observation, à savoir :

- Habitats naturels / flore (printemps + été)
- Suivi flore invasive + adaptation le plan de lutte contre les EVEE
- Avifaune nicheuse (printemps + été selon protocole IPA)
- Mammifères terrestres, reptiles, insectes (printemps + été)
- Amphibiens (une nocturne au printemps)
- Chiroptères (une nocturne en été)

Suivi de l'avifaune : Le suivi de l'avifaune sera entrepris par la réalisation d'IPA, si possible en reprenant les points d'écoute réalisés lors de l'état initial, et par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de la zone d'étude. Une attention sera apportée sur les haies périphériques. Ce suivi fera ainsi l'objet de **deux passages par année de suivi** : 1 entre le 15 avril et le 15 mai, le second entre le 15 mai et le 15 juin.

Tableau 57 : Exemple de calendrier de suivis écologiques en nombre de jour par passage

	Hiver			Printemps			Eté			Automne			
	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	
Mammifères				0,5		x	x						
Chiroptères								0,5					
Oiseaux				0,5		0,5							
Reptiles				x		0,5	x						
Amphibiens			0,5										
Insectes				x		x	0,5						
Habitats - Flore				1		1		0,5					
Expertise flore				**1**		**1**		**0,5**					**2,5**
Expertise faune				**1**		**1**	**0,5**						**2,5**
Expertise faune nuit			**0,5**					**0,5**					**1**

En bleu : expertise nocturne

Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact. Des mesures correctrices seront proposées le cas échéant. Un rapport annuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérifier l'efficacité des mesures prévues et le maintien des populations cibles. En phase exploitation, années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30

Coût approximatif :
Expertises écologiques : 3 600 €/an soit 25 200€ sur 30 ans : 2 visites diurnes par an à deux experts faune (1 j) /flore (0,5 j), 1 suivi EVEE (0,5 j), 1 suivi insectes (0,5 j) et 2 nocturnes par an (0,5j) les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30: 600 € / jour soit 3 600 € HT par année d'intervention (hors frais de déplacement)
Comptes-rendus : 1 650 €/an soit 11 550 € sur 30 ans : Analyse et saisie des données, cartographies et synthèse sous forme de comptes rendus : 550 € / jour, 3 jours par compte-rendu soit 1 650 € par compte-rendu.
Production des comptes-rendus aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30.
Cout total de la mesure : 5 250 € HT / an soit 36 750 € HT sur 30 ans

8.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

8.7.1. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : AUGMENTATION DU POTENTIEL D'ACCUEIL

A1 – Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune							
E	R	C	A	Rétablissement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air/bruit	

Contexte : Plusieurs espèces de reptiles, petits mammifères fréquentent ou sont susceptibles de fréquenter le pourtour du site d'étude pour la réalisation de leur cycle de vie. L'aménagement des emprises en tant que tel n'entrainera que peu de perte de micro-habitats leur étant favorable. En revanche, la création de milieux favorables pour ces espèces permettra de maintenir une population viable et réduira les impacts que pourraient avoir le projet.

Objectif de la mesure : Augmenter les potentialités de refuge à l'échelle locale en continuité avec les habitats naturels en périphérie.
Apporter une plus-value environnementale au projet

Espèces ciblées : Reptiles, mammifères (Hérisson d'Europe

Descriptif de la mesure :
Les aménagements écologiques créés seront de deux types.

- **Hibernaculum**

La création d'un *hibernaculum* consiste à terrasser une coupole à 0,50 m sous le terrain naturel sur un diamètre de 2 m minimum. Après décompactage du sol pour assurer le drainage des eaux pluviales et favoriser l'enfouissement de la faune, la coupole est comblée de matériaux solides de type brique, parpaing, moellon de pierre… et ce jusqu'à une hauteur de 0,50 m au-dessus du terrain naturel. Ces matériaux pourront être mis en place de manière désorganisée ou à l'inverse, de manière très construite (voir ci-dessous). Des interstices devront impérativement être laissés afin de permettre à la faune d'accéder à l'intérieur de l'aménagement. Aucun mortier ne devra être utilisé pour l'édification de ces micro-habitats, sauf s'il s'avérait vraiment nécessaire de consolider l'andain. La partie supérieure de l'*hibernaculum* sera recouverte d'une couche de terre enherbée. Cette couche superficielle jouera le rôle d'isolant thermique en plus de favoriser son intégration dans l'habitat.

Les *hibernacula* seront exposés plein Sud, ce qui permettra leur réchauffement tout en limitant la colonisation par la végétation. Si celle-ci venait à envahir totalement les pierriers et les murets, une partie devra être éliminée en période hivernale. Il convient de garder à l'esprit qu'une végétalisation partielle des aménagements reste favorable à la faune.

Au total**, 4 hibernacula** seront créés et répartis dans l'emprise projet à proximité des milieux favorables aux reptiles.

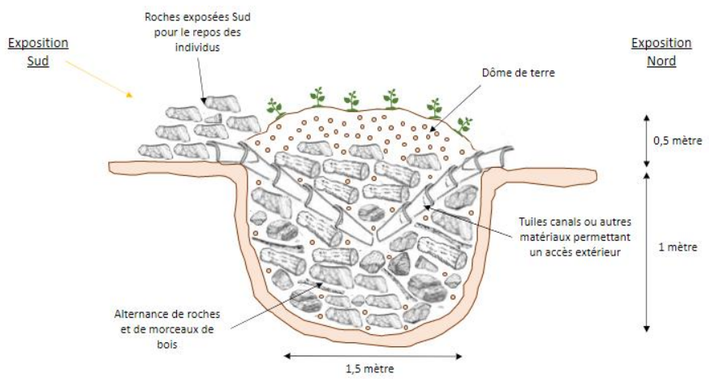


Figure 142 : Schéma de création d'hibernaculum



Figure 143 :Exemple d'un hibernaculum



Figure 144: Exemple de refuges créés

- **Tas de bois mort**

Le projet prévoit le déboisement ponctuel d'arbustes 415 m^2 de haies arbustives ou arborées). Le bois mort alors coupé pourra être utilisé pour être disposé de manière ponctuelle au sein de la zone d'étude. Ces tas de bois morts seront favorables pour les reptiles et les amphibiens, qui ont besoin de zones de refuges pour accomplir leur cycle de vie aussi bien en période de reproduction qu'en période d'hibernation. Ces micro-habitats pourront également être favorables pour l'entomofaune et les micromammifères ainsi que le Hérisson d'Europe. Au total, **4 tas de bois morts** seront réalisés avec les résidus de coupe.

Les matériaux seront issus de l'abattage des arbres et arbustes du site. Les calibres de bois utilisés seront variables en taille et en essence afin d'avoir un vieillissement hétérogène et ainsi créer un refuge pour le plus grand nombre d'espèces animales (écorces qui se retirent pour les insectes xylophages ; petites branches pour les petits mammifères ; troncs pour les plus gros mammifères…). Quelques fûts de gros diamètre seront disposés au sol après avoir été écimés. Les troncs déjà perforés par la faune seront privilégiés. **Si la quantité de résidus de coupe venait à être trop faible pour réaliser 4 tas de bois morts il sera possible d'en réaliser moins afin que ces derniers restent suffisamment fournis pour être favorables.**

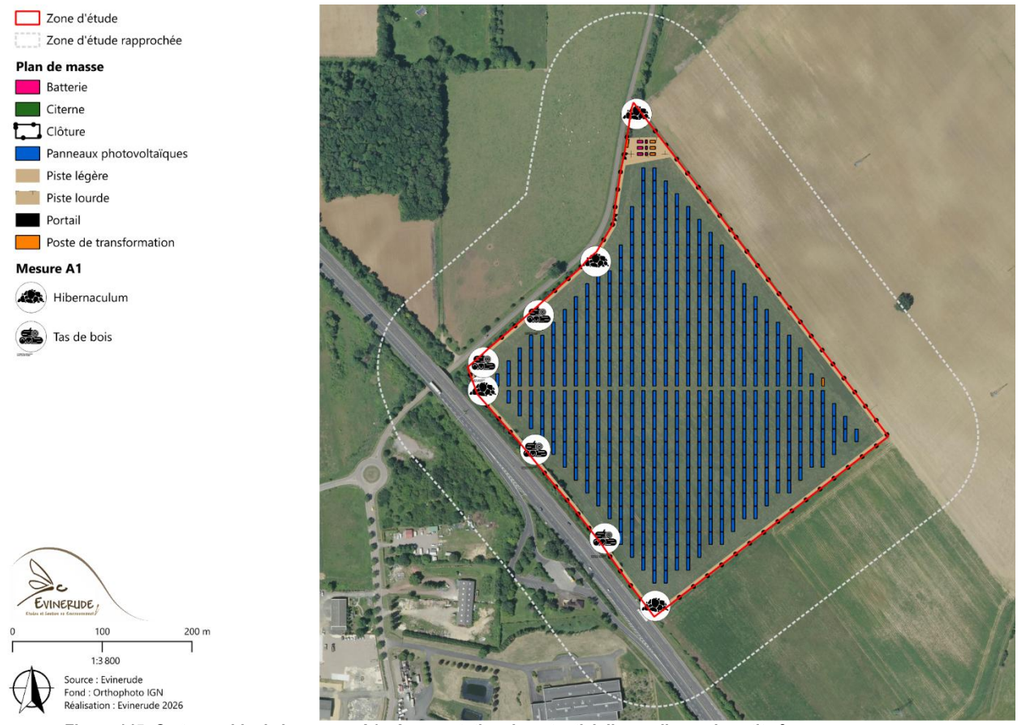


Figure 145: Cartographie de la mesure A1 : Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune

Cout de la mesure :

- Hibernaculum – 1 200€/u HT soit 4 800 € HT pour 4 hibernacula
- Tas de bois mort – 600 € HT

8.7.2. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION : ENTRETIEN DES HAIES ARBUSTIVES

A2 – Entretien des haies arbustives							
E	R	C	A	Rétablissement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air/bruit	

Contexte : Des haies arbustives et arborées présentes encadrant les parcelles utilisées pour l'implantation du parc agrivoltaïque, ont un rôle essentiel comme habitat de repos, de reproduction, d'alimentation et de transit pour de nombreuses espèces patrimoniales. Un entretien peut s'avérer nécessaire pour contrôler la hauteur des haies arbustives ou bien élaguer des branches susceptibles de tomber.

Objectif de la mesure : Intervenir sur les haies et les arbres mâtures en prenant en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit, gîtes potentiels)

Espèces ciblées :
Arbustes et arbres de haut jet
Chiroptères (chasse, transit)
Avifaune des milieux de bocage (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Serin cini, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois)
Mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe), Reptiles
Amphibiens (brumation)
Trame verte, paysage

Descriptif de la mesure :

- **Alignement d'arbres**

En phase exploitation, les interventions sur les gros arbres constituant les boisements ou ponctuant les haies en limite du site ne se feront qu'en cas de nécessité pour la sécurité (branche cassée par exemple).
Si une coupe s'avère nécessaire, elle devra respecter les modalités suivantes :
• En dehors de la reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août
• En dehors de la reproduction des chiroptères (de mai à août) et de leur période d'hibernation (fin novembre à février)
• Favoriser la taille en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel)
• Un écologue visitera le site en amont afin de **contrôler l'absence de chiroptère éventuellement logé dans les gîtes potentiels** (cavités, écorces décollées).

- **Haies arbustives**

En ce qui concerne les **haies bocagères,** leur entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :

- Limiter la taille au strict nécessaire
- Utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit)
- Pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 3 m pour les haies hautes
- Laisser un ourlet enherbé d'au moins 1 mètre de largeur au pied de la haie
- Enlèvement des branches coupées mais laisser les arbres morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats)
  Effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de **mars à août**

Cout de la mesure
Entretien inclus dans le projet
Visite du site par un écologue en amont de la première coupe : **600 €** (hors frais de déplacement) afin de contrôler l'absence de chiroptères éventuellement logé dans les gîtes potentiels

8.8. MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE

Le détail de ces mesures est en annexe 2.

L'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) estime qu'une durée de 7 à 15 ans est nécessaire avant qu'un investissement ne génère un surplus de production en France. Dans le cadre de ce projet nous considérerons **une durée de 7 ans** qui intègre la réalisation des études nécessaires, les démarches administratives, et la mise en place effective du projet jusqu'à l'atteinte de la rentabilité de l'installation.

Cette durée de 7 ans est la moyenne basse prise en compte par l'APCA pour qu'un investissement agricole ne génère un surplus de production en France, soit le nombre d'années moyennes nécessaires pour la mise en œuvre d'un projet agricole : recherche et gestion du foncier (2 ans), élaboration du projet économique (démarches d'installation, etc.) (1 an), démarches administratives type déclaration PAC, autorisation de plantation, autorisation de défrichement, etc. (1 ans), délai pour atteindre une rentabilité de la production culturales (3 ans).

Le calcul suivant est issu du *Guide méthodologique à destination des maîtres d'ouvrage : Étude préalable relative à la compensation agricole* présenté en annexe.

Calcul de l'impact global = [Impact indirect + impact direct] X temps nécessaire à la reconstitution de la valeur perdue

Soit ici, pour un impact direct de 11 621,52 € et un impact indirect de 14 991,76 € : 26 613,28 €

Impact Global du projet = (11 621,52 + 14 991,76) X 7 = 186 292,97 €

Afin de calculer le montant de la compensation suffisant pour compenser les effets du projet sur les filières céréalières, il est important de prendre en compte le ratio d'investissement c'est-à-dire l'investissement nécessaire pour générer le gain voulu.

En 2022, le ratio investissement (Région Bourgogne-Franche-Comté) : ROI= 290 201 M€ / 46 131 M€ = 6.29€.

On évalue qu'en région Bourgogne Franche-Comté, un euro investi dans le secteur agricole génère 6,29 € de production brute. (Source : DRAAF Bourgogne Franche-Comté 2022).

L'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole du territoire est estimé à 186 292,97 € / 6.29 € = 29 617,32 € pour l'intégralité de la durée d'exploitation.

8.9. SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures que EPSE 21B s'engage à mettre en œuvre. Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent **environ 110 860 euros hors taxes sur la durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
MESURES D'EVITEMENT							
Conception	E1 : Évitement « amont »	Naturels	E1.1a- Évitement d'habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition de la centrale photovoltaïque Choix du site pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque	Choix du site pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Audit en phase travaux/ Suivi post travaux
Conception	E1 : Évitement « amont »	Naturels	E1.1c1- Redéfinition des caractéristiques du projet - Évitement des habitats d'intérêt écologique dans l'emprise	Préserver les zones d'intérêt écologique	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Audit en phase travaux/ Suivi post travaux
Conception	E1 : Évitement « amont »	Naturels	E1.1c2- Redéfinition des caractéristiques du projet - Préservation des fonctionnalités écologiques des haies	Préserver les zones d'intérêt écologique	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Audit en phase travaux/ Suivi post travaux
Exploitation	E3.2 : Évitement technique phase exploitation	Naturels	E3.2b. - Choix des panneaux et de leur disposition	Eviter la dégradation des milieux (habitat, eaux) Permettre une activité agricole	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE REDUCTION							
Travaux	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux	Naturels	R1.1c - Balisage strict de l'emprise du projet et mise en défens des milieux naturels sensibles	Afin d'éviter d'impacter les espaces naturels situés en dehors de l'emprise stricte du projet	**7 565 €**	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi d'un écologue en phase chantier
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Limitation de la vitesse sur le chantier Gestion des matériaux et des déchets de chantier Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine Préserver la qualité des eaux / lutte contre les pollutions accidentelles Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine	**11 800 €**	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1e : Limiter les émissions de poussières	Limiter la rudéralisation de la végétation aux abords de l'emprise chantier Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Eviter la prolifération des espèces invasives	A titre indicatif : arrachage manuel : 45 € / 100 plants à l'heure	Chantier (11 mois) + démantèlement	Balisage et suivi par un écologue
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1g- Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Limiter le tassement par les engins de chantier ou les véhicules de maintenance sur les pistes d'accès pour laisser s'infiltrer l'eau dans le sol. Protéger les platanes	Inclus dans le coût du projet	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Humain	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Préserver la qualité de l'air / la santé Préserver l'ambiance sonore / la santé Assurer la sécurité	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux et en exploitation	Naturels	R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site	Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (11 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1q- Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu- Restaurer les milieux attenants au projet en cas de dégradation dans les plus brefs délais	Restauration des sols Replantation d'arbres ou d'arbuste	**Environ 10 000 €**	Chantier (11 mois) + démantèlement	Cahier des charges entreprises Ecologue
Travaux	R3.1 « Réduction temporel en phase travaux »	Naturels	R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu	Adapter la période des travaux aux enjeux faune/flore	**600 €**	/	/
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Paysage	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Raccordements en souterrain limitant fortement le champ magnétique	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Choix de teinte de la clôture et des postes techniques pour l'optimisation de l'insertion visuelle	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
		Humain		Réduire les champs électromagnétiques	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2j – Clôture spécifique	Clôtures adaptées	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2k – Renforcement du réseau bocager	Plantation et renforcement des haies	**26 445 € HT**	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone de projet- Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Permettre le déplacement des espèces terrestres et la croissance de plantes locales	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels et paysage	R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Fondations de type pieux privilégiées afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Favoriser la reprise du couvert végétal bas entre les rangées de panneaux photovoltaïques pour éviter une érosion trop rapide du sol et un effet de ruissellement.	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2r – Autre : conception du projet intégrant les risques naturels	Prises en compte des risques naturels dans la conception du projet	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE SUIVI							
Travaux	A6.1: Action de gouvernance	Naturels, paysage et humain	Mesure de suivi : A6.1a - Organisation administrative du chantier	Prévenir les risques d'impact sur l'environnement, veiller à l'application des mesures ERC	**11 700 € HT**	En amont (consultation des entreprises) et pendant le chantier	Cahier des charges Environnement Rapports réguliers du bureau d'études environnement
Exploitation	A6.1: Action de gouvernance	Naturels	Mesure de suivi : A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Suivi faune-flore	**5 250 € HT / an soit 36 750 € HT sur 30 ans**	Toute la durée de l'exploitation	Maintien et développement des populations des espèces ciblées
MESURES D'ACOMPAGNEMENT							
Exploitation	Rétablissement	Naturels	A1 – Accompagnement : Augmentation du potentiel d'accueil pour la petite faune	Augmenter les potentialités de refuge à l'échelle locale en continuité avec les habitats naturels en périphérie. Apporter une plus-value environnementale au projet	**5 400 € HT**	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	Rétablissement	Naturels	A2 – Accompagnement : Entretien des haies arbustives	Intervenir sur les haies en prenant en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit)	**600 € HT**	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises

Tableau 58 : Synthèse des mesures ERC

9. APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX

Le projet de parc photovoltaïque La Charité-sur-Loire (jusqu'au poste de livraison) et le raccordement au poste source ENEDIS forment un programme ayant des maîtres d'ouvrages différents (EPSE 21B pour la gestion du parc photovoltaïque et ENEDIS pour le raccordement au poste électrique).

L'analyse des impacts du raccordement est donc traitée dans le présent chapitre dédié à l'analyse des impacts du programme.

Le raccordement sera fait dans le cadre d'un contrat avec le gestionnaire du réseau d'électricité, qui définira les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection de l'énergie produite par le parc sur le réseau public, ainsi que du soutirage. Le calcul de l'énergie injectée sur le réseau est net de l'énergie consommée.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité au réseau public seront définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité. Si EPSE 21B étudie les hypothèses de raccordement avant de s'engager dans le développement d'un parc solaire, il n'est pas possible de connaître avec assurance le raccordement qui sera proposé (tracé, point de raccordement). En effet, la demande de raccordement ne peut être émise que lorsque le Permis de Construire est obtenu.

Néanmoins, notons la présence d'un poste source La Charité-sur-Loire » sur la commune du même nom pouvant être envisagé pour le raccordement du parc solaire. Ce poste de livraison est situé à proximité du projet, à environ 500 m à vol d'oiseau.



Figure 146: Proposition de tracé de raccordement

Afin de permettre le raccordement électrique de la centrale jusqu'au poste source, un câble électrique sera enfoui à 1,2 m en accotement de voirie. Le raccordement est envisagé au poste source de « La Charité-sur-Loire ».

Il sera privilégié l'utilisation de tranchées déjà existantes utilisées pour le passage d'autres réseaux.

Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie sur environ 800 m. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (friches, bandes enherbées régulièrement fauchées…). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une re-végétalisation rapide.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

La proposition de raccordement définitive sera produite après l'obtention du permis de construire du parc photovoltaïque, à la recherche du meilleur parti économique.

En conclusion, pour l'ensemble du programme des travaux, la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra d'atteindre un niveau d'incidences résiduelles non significatif pour les différents domaines de l'environnement.

10. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

10.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR2610004 - VALLÉES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE MORNAY-SUR-ALLIER ET NEUVY-SUR-LOIRE

Ce site est localisé à 1,5 km à l'ouest de la zone projet. Le site est relativement proche de la zone d'étude, mais avec de nombreux axes, parcelles agricoles et une importante urbanisation les séparant. Un lien écologique semble possible bien que limité.

Rappel : Seules les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZPS) et susceptibles de subir une atteinte sont pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.
-

10.1.1. ESPÈCES CONCERNÉES PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 59 : Espèces visées à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE

Espèces	Présence sur le site FR2610004	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Aigrette garzette	Présent	Non		
Alouette lulu	Présent	Non		
Avocette élégante	Présent	Non		
Bécassine des marais	Présent	Non		
Bihoreau gris	Présent	Non		
Bondrée apivore	Présent	Non		
Canard chipeau	Présent	Non		
Canard colvert	Présent	Non		
Canard pilet	Présent	Non		
Canard siffleur	Présent	Non		
Chevalier aboyeur	Présent	Non		
Chevalier cul-blanc	Présent	Non		
Chevalier gambette	Présent	Non		
Chevalier guignette	Présent	Non		
Cigogne blanche	Présent	Non		
Cigogne noire	Présent	Non		
Circaète Jean-le-blanc	Présent	Non		
Combattant varié	Présent	Non		
Courlis cendré	Présent	Non		
Cygne tuberculé	Présent	Non		
Faucon émerillon	Présent	Non		
Faucon pèlerin	Présent	Présent	Alimentation	Faible
Foulque macroule	Présent	Non		
Fuligule milouin	Présent	Non		
Fuligule morillon	Présent	Non		
Garrot à œil d'or	Présent	Non		
Grand Cormoran	Présent	Non		
Grande aigrette	Présent	Non		
Grèbe huppé	Présent	Non		
Grue cendrée	Présent	Non		
Guifette moustac	Présent	Non		
Guifette noire	Présent	Non		
Héron cendré	Présent	Présent	Alimentation	Faible
Héron garde-bœufs	Présent	Présent	Alimentation	Faible
Martin-pêcheur	Présent	Non		
Milan noir	Présent	Non		
Milan royal	Présent	Non		
Oedicnème criard	Présent	Non		
Oie cendrée	Présent	Non		
Oie rieuse	Présent	Non		
Pic noir	Présent	Non		
Pie-grièche écorcheur	Présent	Non		
Pluvier doré	Présent	Non		
Pluvier petit-gravelot	Présent	Non		
Sarcelle d'hiver	Présent	Non		
Spatule blanche	Présent	Non		
Sterne naine	Présent	Non		
Sterne pierregarin	Présent	Non		
Vanneau huppé	Présent	Non		

Tableau 60 : Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Type	Effectif	Cat. C/R/V/P	Qualité des données	A/B/C/D Pop.	A/B/C Cons.	A/B/C Isol.	A/B/C Glob.	Enjeu de gestion et de conservation identifié au DOCOB
Héron cendré (*Ardea cinera*)	w	12-81 individus	P	P	D	-	-	-	Non renseigné
Héron garde-bœufs (*Ardea ibis*)	w	0-44 individus	P	M	C	B	C	B	Non renseigné
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	w	-	P	DD	D	-	-	-	Non renseigné

Type : *p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice),* ***Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :*** *P: espèce présente,* ***Qualité des données :*** *G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple), DD = Données insuffisantes.* ***Population :*** *A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative,* ***Conservation :*** *B = «Bonne»,* ***Isolement :*** *C = population non isolée dans son aire de répartition élargie,* ***Évaluation globale :*** *B = «Bonne».*

- Héron cendré

Le **Héron cendré** a été observé en alimentation sur site. Il n'utilise pas le site d'étude pour la reproduction. Le projet n'aura donc aucun impact sur les populations de l'espèce et son état de conservation.
Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations d'espèces ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

- Héron garde-bœufs

Le **Héron garde-boeufs** a été observé en alimentation sur site. Il n'utilise pas le site d'étude pour la reproduction. Le projet n'aura donc aucun impact sur les populations de l'espèce et son état de conservation.
Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations d'espèces ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables.**

➢ Faucon pèlerin

Le **Faucon pèlerin** a été observé en alimentation sur site. Il n'utilise pas le site d'étude pour la reproduction. Le projet n'aura donc aucun impact sur les populations de l'espèce et son état de conservation.
Ainsi **les incidences brutes du projet sur les populations d'espèces ayant justifié la désignation du site sont jugées négligeables**.

10.1.2. CONCLUSION

Compte tenu que :

- La zone de projet est **en dehors du site Natura 2000 et éloigné de 1,5 km** ;
- Le Héron cendré, le Héron garde-bœufs et le Faucon pèlerin **n'utilisent pas la zone d'étude en reproduction** mais uniquement en alimentation.

Il est possible de conclure que **le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Héron cendré, de Héron garde-bœufs et de Faucon pèlerin,** espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.

10.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR2600965– VALLÉES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE CHER ET NIÈVRE

Ce site est localisé à 1,5 km à l'ouest de la zone projet. La présence de parcelles agricoles, d'une zone urbanisée et de grands axes routiers ne garantissent pas de liaison écologique entre ce site et la zone d'étude.

Rappel : Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC) et susceptibles de subir une atteinte sont pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

10.2.1. HABITATS CONCERNÉS PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura sont présentes ou potentiellement présentes sur le site d'étude.

De ce fait, **l'incidence du projet sur l'état de conservation des habitats du site Natura 2000 est jugée nulle.**

10.2.2. ESPÈCES CONCERNÉES PAR L'ÉVALUATION D'INCIDENCES

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Tableau 61 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE

Espèces	Présence sur le site FR2600965	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Mulette épaisse	Présent	Non		
Gomphe serpentin	Présent	Non		
Agrion de Mercure	Présent	Non		
Cuivré des marais	Présent	Non		
Lucane cerf-volant	Présent	Non		
Pique-prune	Présent	Non		
Rosalie des Alpes	Présent	Non		
Grand capricorne	Présent	Non		
Lamproie marine	Présent	Non		
Lamproie de Planer	Présent	Non		
Grande Alose	Présent	Non		
Saumon de l'Atlantique	Présent	Non		
Chabot	Présent	Non		
Triton crêté	Présent	Non		
Sonneur à ventre jaune	Présent	Non		
Cistude d'Europe	Présent	Non		
Petit Rhinolophe	Présent	Non		
Grand Rhinolophe	Présent	Non		
Barbastelle d'Europe	Présent	Présent	Transit/Alimentation	Faible
Murin à oreilles échancrées	Présent	Non		
Murin de Bechstein	Présent	Non		
Grand Murin	Présent	Présent	Transit/Alimentation	Faible
Castor d'Europe	Présent	Non		
Loutre d'Europe	Présent	Non		
Marsilée à quatre feuilles	Présent	Non		
Bouvière	Présent	Non		

[4] Document d'objectifs 2013 – 2019 du site Natura 2000 n° FR 8301025 « Forêt des Colettes » -- Version définitive Octobre 2013

Tableau 62 : Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Type	Effectif	Cat.	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C			Enjeu de gestion et de conservation identifié au DOCOB[4]
			C/R/V/P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	p	-	P	DD	**D**	-	-	-	Aucun
Grand Murin (*Myotis myotis*)	p	-	P	DD	**D**	-	-	-	Aucun

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice), **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** P: espèce présente, **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple), DD = Données insuffisantes. **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative, **Conservation :** B = «Bonne», **Isolement :** C = population non isolée dans son aire de répartition élargie, **Evaluation globale :** B = «Bonne».

➢ **Barbastelle d'Europe**

Cette espèce a été contactée en transit/alimentation sur le site. Elle représente un **enjeu local faible** à l'échelle de la zone d'étude. La Barbastelle d'Europe présente des populations non-significatives au sein du site Natura 2000.

De par l'utilisation du site d'étude par la Barbastelle d'Europe et la population de cette espèce considérée « non-significative » à l'échelle site Natura 2000, les incidences brutes du projet sont jugées **négligeables** sur les populations de Barbastelle d'Europe, espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

- **Grand Murin**

Cette espèce a été contacté en transit/alimentation sur le site. Cette espèce a été contactée en transit/alimentation sur le site. Elle représente un **enjeu local faible** à l'échelle de la zone d'étude. Le Grand Murin présente des populations non-significatives à l'échelle du site Natura 2000.

De par l'utilisation du site d'étude par le Grand Murin et la population de cette espèce considérée « non-significative » à l'échelle site Natura 2000, les incidences brutes du projet sont jugées **négligeables** sur les populations de Grand Murin, espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

10.2.3. CONCLUSION

Compte tenu que :

- La zone de projet est **en dehors du site Natura 2000** ;
- Le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe présentent des populations non-significatives au sein du site Natura 2000.

Il est possible de conclure que **le projet ne présente pas d'incidence significative** au regard des populations de Grand Murin et de Barbastelle d'Europe, deux espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2600965– Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre

11. ANNEXES

11.1. ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES VÉGÉTALES INVENTORIÉES

Tableau 63 : Liste des espèces végétales identifiées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	ZNIEFF Déterminantes	Statut de protection	Espèce invasive
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	*Sapindaceae*	LC	LC	-	-	-
Achillea millefolium L., 1753	Sourcils-de-Vénus	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Agrimonia eupatoria L., 1753	Francormier	*Rosaceae*	LC	LC	-	-	-
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie à feuilles d'armoise	*Asteraceae*	NA	NA	-	-	Oui
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	*Poaceae*	LC	LC	-	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	*Betulaceae*	LC	LC	-	-	-
Brassica napus L., 1753	Colza	*Brassicaceae*	NA	NA	-	-	-
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque	*Cucurbitaceae*	LC	LC	-	-	-
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	*Ranunculaceae*	LC	LC	-	-	-
Clinopodium vulgare L., 1753	Grand Basilic	*Lamiaceae*	LC	LC	-	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	*Convolvulaceae*	LC	LC	-	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Sanguine	*Cornaceae*	LC	LC	-	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	*Betulaceae*	LC	LC	-	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Pied-de-poule	*Poaceae*	LC	LC	-	-	-
Daucus carota L., 1753	Daucus carotte	*Apiaceae*	LC	LC	-	-	-
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	*Caprifoliaceae*	LC	LC	-	-	-
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	*Boraginaceae*	LC	LC	-	-	-
Elymus L., 1753	Chiendent	*Poaceae*					-
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	*Asteraceae*	NA	NA	-	-	Oui
Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland	*Apiaceae*	LC	LC	-	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	*Oleaceae*	LC	LC	-	-	-
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mou	*Rubiaceae*	LC	LC	-	-	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune	*Apiaceae*	LC	LC	-	-	-
Hypericum perfoliatum L., 1767	Millepertuis perforé	*Hypericaceae*		LC	-	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Juglans regia L., 1753	Noyer	*Juglandaceae*	NA	NA	-	-	-
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	*Asteraceae*	LC	LC	-	-	-
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	*Plantaginaceae*	LC	LC	-	-	-
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	*Poaceae*	LC	LC			
Lotus corniculatus L., 1753	Sabot-de-la-mariée	*Fabaceae*	LC	LC			
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	*Primulaceae*	LC	LC			
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	*Fabaceae*	LC	LC			
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	*Fabaceae*	LC	LC			
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	*Euphorbiaceae*	LC	LC			
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	*Lamiaceae*	LC	LC			
Pastinaca sativa L., 1753	Pastinacier	*Apiaceae*	LC	LC			
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère	*Caryophyllaceae*	LC	LC			
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	*Plantaginaceae*	LC	LC			
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée Traînasse	*Polygonaceae*	LC	LC			
Populus nigra L., 1753	Peuplier commun noir	*Salicaceae*	LC	LC			
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	*Rosaceae*	LC	LC			
Poterium sanguisorba L., 1753	Petite pimprenelle	*Rosaceae*	LC	LC			
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	*Rosaceae*	LC	LC			
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	*Rosaceae*	LC	LC			
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne pubescent	*Fagaceae*	LC	LC			
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	*Fagaceae*	LC	LC			
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	*Rosaceae*	LC	LC			
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram	*Rosaceae*	LC				
Salix aurita L., 1753	Saule à oreillettes	*Salicaceae*	LC	LC			
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	*Adoxaceae*	LC	LC			
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Laiteron potager	*Asteraceae*	DD	LC			
Thymus pulegioides L., 1753	Thym commun	*Lamiaceae*	LC	LC			
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	*Fabaceae*	LC	LC			
Trifolium repens L., 1753	Trèfle de Hollande	*Fabaceae*	LC	LC			
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	*Ulmaceae*	LC	LC			
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	*Urticaceae*	LC	LC			
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	*Verbenaceae*	LC	LC			
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	*Adoxaceae*	LC	LC			

11.2. ANNEXE 2 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE